



安全手冊

本手冊包含正確使用機器人系統的注意事項。使用機器人系統前，務必閱讀這些說明。

請妥善保管本手冊以供隨時取用，方便在有任何疑問時重新閱讀內容。

RC800-A
翻譯版

Main doc.No. MD002

© Seiko Epson Corporation 2024

Rev.2
TCM247B6534F

目錄

- 1. 前言 5**
 - 1.1 前言 6
 - 1.2 商標 6
 - 1.3 注意 6
 - 1.4 製造商 6
 - 1.5 進口商 7
 - 1.6 聯絡資訊 7
 - 1.7 處置方式 10
 - 1.8 關於電池處置方式 11
 - 1.8.1 致歐盟客戶 11
 - 1.8.2 致台灣地區客戶 12
 - 1.8.3 致加州客戶 12

- 2. 本產品安全性 13**
 - 2.1 本產品的用途與目的 14
 - 2.2 安裝環境 14
 - 2.3 殘餘風險 15
 - 2.4 符合性聲明 16
 - 2.5 安全性相關要求 18
 - 2.6 CE標誌的注意事項 19
 - 2.7 UKCA標誌的注意事項 20

3. 安全注意事項	21
3.1 慣例	22
3.2 拆封、運送時的注意事項	23
3.3 安裝與連接時的注意事項	24
3.4 示教與編程時的注意事項	29
3.5 自動運轉時的注意事項	31
3.6 維護時的注意事項	34
3.7 控制器	37
3.7.1 警告標籤	37
3.7.2 標籤	38
3.7.3 標示位置	39
3.8 機械臂	40
3.8.1 警告標籤	40
3.8.2 標籤	41
3.8.3 標示位置	42
3.8.3.1 GX-C系列	42
3.8.3.1.1 GX4-C	42
3.8.3.1.2 GX8-C	44
3.8.3.1.3 GX10-C/GX20-C	46
3.9 安全功能	48
3.10 保護功能	50

4. 關於安全管理負責人的職責和訓練	52
4.1 安全管理負責人的職責	53
4.1.1 管理密碼	53
4.1.2 實施訓練	54
4.2 操作機器人系統所需的知識與訓練	55
5. 本產品的手冊	56
5.1 手冊類型	57
5.2 如何閱讀手冊	58
5.3 安裝軟體和手冊	59
6. 從拆封到廢棄的流程	60
6.1 從拆封到廢棄的操作	61
7. 附錄	63
7.1 附錄: 中國RoHS	64

1. 前言

1.1 前言

感謝您購買本公司的機器人系統。本手冊包含正確使用機器人系統的必要資訊。在安裝機器人系統之前，請詳閱本手冊及其他相關手冊。請妥善保管本手冊以供隨時取用，方便在有任何疑問時重新閱讀內容。

所有機器人系統與其選配部件經嚴格的品質控管、測試與檢驗，以確保其符合我們的高效能標準，始能出貨給貴客戶。請注意，若未依本手冊說明的使用條件與產品規格使用本機器人系統，將無法發揮產品的基本性能。

本手冊說明我們可預測的可能危險及後果。務必遵守本手冊的安全注意事項，確保安全及正確地使用機器人系統。

1.2 商標

Microsoft、Windows及Windows標誌皆為Microsoft Corporation在美國及其他國家的註冊商標或商標。其他品牌及產品名稱皆為各擁有者所有之商標或註冊商標。

1.3 注意

如未獲授權，不得複製或重製本手冊中的任何部分。
本手冊內容如有變更，恕不另行通知。
若您在本手冊中發現任何錯誤或對相關內容有任何意見，請告知我們。

1.4 製造商

SEIKO EPSON CORPORATION

3-3-5 Owa, Suwa-shi, Nagano, 392-8502

URL : <https://www.epson.jp/company/>

URL : <https://www.epson.jp/prod/robots/>

Toyoshina Plant Manufacturing Solutions Operations Division
6925 Toyoshinatazawa, Azumino-shi, Nagano, 399-8285 Japan

TEL : 0263-72-1530

FAX : 0263-72-1685

1.5 進口商

■ 進口商(歐盟)

EPSON EUROPE B.V.

Azie building, Atlas ArenA, Hoogoorddreef 5,1101

BA Amsterdam Zuidoost The Netherlands

TEL: +31-20-314-5000

FAX: +31-20-314-5010

■ 進口商(英國)

EPSON EUROPE B.V.

Floor 3&4, The Clarendon Works, 37-39 Clarendon Road,

Watford WD17 1JA, U.K.

TEL: +44-1442-261144

FAX: +44-1442-227227

1.6 聯絡資訊

供應商(國家／地區)

■ 北美洲與南美洲 **Epson America, Inc.**

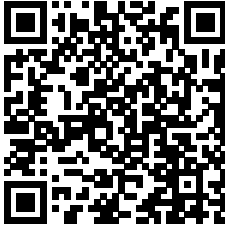
Factory Automation/Robotics

3131 Katella Ave., Los Alamitos, CA 90720,

U.S.A

TEL : +1-562-981-3840

FAX : +1-562-981-5220
E-MAIL : info@robots.epson.com



■ **歐洲 Epson Deutschland GmbH**

Manufacturing Solutions
Schiebsstrasse 49, 40549 Dusseldorf
Germany
TEL : +49-(0)-211-54229-009
FAX : +49-(0)-211-54229-001
E-MAIL : service.ms@epson.eu
URL : www.epson.de/robots

■ **中國大陸地區 Epson (China) Co., Ltd.**

Robotics Division
4F, Tower 1, China Central Place,
81 Jianguo Road, Chaoyang District,
Beijing, 100025, PRC
TEL : +86-(0)-10-8522-1199
FAX : +86-(0)-10-8522-1125



■ **台灣地區 Epson Taiwan Technology & Trading Ltd.**

Manufacturing Solutions Business Unit

15F, No.100, Song Ren Road, Sinyi Dist. Taipei City 11073,
Taiwan

TEL : +886-(0)-2-8786-6688

FAX : +886-(0)-2-8786-6600

E-MAIL : info.ms@exc.epson.com.tw

URL : <https://www.epson.com.tw/robot-tech#>

INQUIRY WEB PAGE: <https://www.epson.com.tw/contactrobot>



- **韓國 Epson Korea Co., Ltd.**

MS Business Team

10F Posco Tower Yeoksam, Teheranro 134(Yeoksam-dong)

Gangnam-gu, Seoul, 06235

Korea

TEL : +82-(0)-2-3420-6632

FAX : +82-(0)-2-558-4271

E-MAIL : info.ms@epson.co.kr

URL : www.epson.co.kr

- **東南亞 Epson Singapore Pte. Ltd.**

Factory Automation System

438B Alexandra Road,

Block B Alexandra TechnoPark, #04-01/04,

Singapore 119968

TEL : +65-(0)-6586-5500

FAX : +65-(0)-6271-7066

- **印度 Epson India Pvt. Ltd.**

Sales & Marketing (Factory Automation)

12th Floor, The Millenia, Tower A, No. 1,

Murphy Road, Ulsoor, Bangalore,
India 560008
TEL : +91-80-4566-5000
FAX : +91-80-4566-5005



■ 日本 Epson Sales Japan Corporation

〒160-8801

JR Shinjuku Miraina Tower, 4-1-6 Shinjuku, Shinjuku-ku, Tokyo Japan
Implementation and Business negotiation support

TEL : 03-5919-5257

E-MAIL : epson-robot@exc.ehb.epson.co.jp

Engineering and Repair support

TEL : 042-847-3035

E-MAIL : Robot.Tech@exc.ehb.epson.co.jp

URL : www.epson.jp/products/robots/



1.7 處置方式

處置本產品時，請根據每個國家或地區的法律進行處置。

1.8 關於電池處置方式

關於電池卸除及更換程序，請參閱下列手冊。
「服務手冊」

1.8.1 致歐盟客戶



產品上貼有有打叉標記的帶車輪的垃圾桶標籤，意味著產品和內置電池不應作為一般城市垃圾。

為防止對環境或人類健康造成可能的傷害，請將本產品及其電池和其他廢棄物區分，並確保以環保方式進行回收利用。如需有關收集設施的詳細資訊，請聯絡您當地的政府或購買本產品的經銷商。

化學符號Pb、Cd或Hg代表電池中有使用這些金屬。

提示

本資訊適用於歐盟客戶，依據取代了「指令91/157/EEC」的「2006年9月6日歐盟議會和理事會 第2006/66/EC號指令 關於電池和蓄電池以及報廢電池和蓄電池的指令」和相關法律。也適用於具有類似法律法規的歐洲、中東和非洲 (EMEA)的國家 與地區的客戶。

有關在其他國家和地區回收產品的資訊，請聯繫當地政府。

1.8.2 致台灣地區客戶



請將使用完的廢電池和其他廢棄物區分，並確保以環保方式進行回收利用。如需有關收集設施的詳細資訊，請聯絡您當地的政府或購買本產品的經銷商。

1.8.3 致加州客戶

本產品中的扣式二氧化錳鋰電池包含過氯酸鹽物質—可能需要特殊處理，請瀏覽

<https://dtsc.ca.gov/perchlorate/>

2. 本產品安全性

2.1 本產品的用途與目的

本產品是愛普生工業機器人的專用裝置，用途與目的是為了在安全隔離的區域中運送及組裝零件。

2.2 安裝環境

為確保正確且安全地使用機器人系統功能，需要提供適合的環境。請將機器人系統安裝在符合下列條件的地點。

■ 環境溫度

安裝: 5~40°C

運輸或存放: -20 ~ 60°C

■ 周圍相對濕度(無凝結)

安裝: 10 ~ 80% (GX-C)，20 ~ 80% (RC800-A)

運輸或存放: 10 ~ 90°C

■ 暫態突發雜訊

1 kV或以下(訊號線)

■ 靜電雜訊

4 kV或以下

■ 海拔

GX4-C、GX8-C: 2000m以下

GX10-C、GX20-C: 1000m以下

■ 環境

- 室內安裝
- 防止陽光直射
- 遠離灰塵、油煙、鹽性環境、金屬粉末、或其他污染物
- 遠離易燃物或腐蝕性溶劑與氣體
- 遠離水
- 避免衝擊或振動

- 遠離電子雜訊源
- 遠離爆炸區域
- 遠離大量輻射

2.3 殘餘風險

關於機械臂或控制器的殘餘風險，每個章節中記載了各項目的警告或注意事項。請查看確認。

2.4 符合性聲明

EPSON

Translation

- Original -
French (FR)

DECLARATION OF INCORPORATION OF PARTLY COMPLETED MACHINERY

DÉCLARATION D'INCORPORATION POUR LES QUASI-MACHINES

According to the Machinery Directive 2006/42/EC, Annex II, Part1, sector B for a partly completed machinery.
En accord avec la directive machine 2006/42/CE, Annexe II, Partie I, Secteur B pour une quasi-machine.

Manufacturer /Fabricateur:	SEIKO EPSON CORPORATION	www.epson.com	
Address /Adresse:	3-5, Owa 3-chome, Suwa-shi Nagano-ken 392-8502 Japan	Telephone /Téléphone:	+81-266-52-3131
		Fax /Fax:	+81-266-52-8409
Representative /Représentant:	EPSON EUROPE B.V.	www.epson.eu	
Address /Adresse:	Atlas Arena, Asia Building, Hoogoorddreef 5, 1101 BA Amsterdam Zuidoost The Netherlands	Telephone /Téléphone:	+31-20-314-5000

Declares under our sole responsibility that the product:
Déclare sous notre seule responsabilité que le produit :

Brand Name /Nom de la marque:	EPSON	
Product Name /Nom du produit:	Industrial Robot/ Robot Controller	
Model /Modèle:	GX4-C, GX8-C, GX10-C, GX20-C R131(x=A or B)(RC800-A)	(Serial number G*****0001 - G*****9999) (Serial number R8A***0000 - R8A***FFFF) <Note> *: 0 - 9, A - Z
	For more details, please refer to the product description Pour plus de détails, merci de vous référer à la description du produit	

Options /Options:

See Technical Data File

Fulfills the following essential health and safety requirements of the Machinery Directive 2006/42/EC:
Répond aux exigences essentielles de santé et de sécurité de la directive machine 2006/42/CE.

1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.1.6, 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4.1, 1.2.4.3, 1.2.5, 1.2.6, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.6, 1.3.7, 1.3.9, 1.5.1, 1.5.2,
1.5.4, 1.5.6, 1.5.8, 1.5.9, 1.5.10, 1.5.11, 1.6.1, 1.6.2, 1.6.3, 1.6.4, 1.7.1, 1.7.1.1, 1.7.2, 1.7.3, 1.7.4

The manufacturer undertakes to electronically supply the relevant technical documentation, referred to in Annex VII part B for the partly completed machinery, to national authorities upon reasoned request.

La fabricant s'engage à fournir électroniquement la documentation technique pertinente aux autorités Nationales sur demande motivée, selon l'annexe VII Partie B pour les Quasi-machines.

This partly completed machine must not be put into service until the machinery into which it is to be incorporated, has been declared in conformity with the provisions of the Machinery Directive.

La quasi-machine ne doit pas être mise en service tant que l'équipement d'incorporation n'aura pas été déclarée conforme aux dispositions de la directive machine.

Furthermore this partly completed machinery fulfils all relevant provisions of the directive:

En outre, cette quasi-machine remplit toutes les dispositions pertinentes de cette directive:

- Electromagnetic Compatibility (EMC) 2014/30/EU
- Restriction of the use of certain hazardous substances (RoHS)2011/65/EU (except options)

Following harmonized norms and specifications are applied:

L'harmonisation des normes et des spécifications suivantes sont appliquées :

Safety:				EMC:	
EN ISO 10218-1	2011	IEC 61508-1	2010	EN 55011	2016/A1:2017/A11:2020 Group1 Class A
EN ISO 12100	2010	IEC 61508-2	2010	EN 61000-6-2	2005
EN 60204-1	2018	IEC 61508-3	2010	EN 61000-6-4	2007/A1:2011
EN ISO 13850	2015			EN 61000-6-7	2015
EN 61800-5-1	2007/A11:2021				
EN 61800-5-2	2017			RoHS:	
EN ISO 13849-1	2015			EN IEC 63000	2018
IEC 62061	2021				



	DECLARATION OF INCORPORATION OF PARTLY COMPLETED MACHINERY
---	---

According to Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008, SCHEDULE2, PART2, section 1.B. for a partly completed machinery.

Manufacturer	SEIKO EPSON CORPORATION	www.epson.com	
Address	3-5, Owa 3-chome, Suwa-shi Nagano-ken 392-8502 Japan	Telephone	+81-266-52-3131
		Fax	+81-266-52-8409
Representative	Epson (U.K.) Limited	www.epson.co.uk	
Address	Floor 3&4, The Clarendon Works, 37-39 Clarendon Road, Watford WD17 1JA, U.K.	Telephone	+44-1442-261144

Declares under our sole responsibility that the product:

Brand Name	EPSON		
Product Name	Industrial Robot/ Robot Controller		
Model	GX4-C,GX8-C,GX10-C,GX20-C R131(x=A or B)(RC800-A)	(Serial number G****0001 - G****9999) (Serial number R8A***0000 - R8A****FFF) <Note> * : 0 - 9, A - Z	
	For more details, please refer to the product description		

Options

See Technical Data File

Fulfills the following essential health and safety requirements of the Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008:

- 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.1.6, 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4.1, 1.2.4.3, 1.2.5, 1.2.6, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.6, 1.3.7, 1.3.9, 1.5.1, 1.5.2, 1.5.4, 1.5.6, 1.5.8, 1.5.9, 1.5.10, 1.5.11, 1.6.1, 1.6.2, 1.6.3, 1.6.4, 1.7.1, 1.7.1.1, 1.7.2, 1.7.3, 1.7.4

The manufacturer undertakes to electronically supply the relevant technical documentation, referred to in Part7 sector B for the partly completed machinery, to national authorities upon reasoned request.

This partly completed machine must not be put into service until the machinery into which it is to be incorporated, has been declared in conformity with the provisions of the Machinery (Safety) Regulations.

Furthermore this partly completed machinery fulfils all relevant provisions of the directive:

- Electromagnetic Compatibility Regulations 2016
- The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012 (except options)

Following harmonized norms and specifications are applied:

Safety:				EMC:	
EN ISO 10218-1	2011	IEC 61508-1	2010	EN 55011	2016/A1:2017/A11:2020 Group1 Class A
EN ISO 12100	2010	IEC 61508-2	2010	EN 61000-6-2	2005
EN 60204-1	2018	IEC 61508-3	2010	EN 61000-6-4	2007/A1:2011
EN ISO 13850	2015			EN 61000-6-7	2015
EN 61800-5-1	2007/A11:2021				
EN 61800-5-2	2017			RoHS:	
EN ISO 13849-1	2015			EN IEC 63000	2018
IEC 62061	2021				

2.5 安全性相關要求

在機械臂和控制器手冊中，記載了安全方面的具體公差及操作條件。請一併詳閱這些手冊。

在安裝和操作機器人系統時，請遵守各個國家或地區的安全標準。以下是機器人系統安全標準及其他安全標準的範例。

為確保落實安全措施，請同時參閱所列出的其他標準。

註) 以下僅列出部分必要安全標準。

- **ISO 10218-1**

Robots and robotic devices -- Safety requirements for industrial robots -- Part 1: Robots
機器人和機器人裝置 - 工業機器人 - 安全要求 - 第1部分: 機器人

- **ISO 10218-2**

Robots and robotic devices -- Safety requirements for industrial robots -- Part 2: Robot systems and integration
機器人和機器人裝置 - 工業機器人 - 安全要求 - 第2部分: 機器人系統與整合

- **ANSI/RIA R15.06**

American National Standard for Industrial Robots and Robot Systems -- Safety Requirements
工業機器人和機器人系統的安全要求

- **ISO 12100**

Safety of machinery -- General principles for design -- Risk assessment and risk reduction
機械安全 - 設計的一般原則 - 風險評估和風險降低

- **ISO 13849-1**

Safety of machinery -- Safety-related parts of control systems -- Part 1: General principles for design
機械安全 - 控制系統的安全相關部件 - 第1部分: 設計的一般原則

- **ISO 13850**

Safety of machinery -- Emergency stop function-- Principles for design
機械安全 - 緊急停止 - 設計原則

■ ISO 13855

Safety of machinery -- Positioning of safeguards with respect to the approach speeds of parts of the human body.

機械安全 - 安全裝置的安全距離評估需要考慮人體接近裝置的速度

■ ISO 13857

Safety of machinery -- Safety distances to prevent hazard zones being reached by upper and lower limbs.

機械安全 - 保護上肢與下肢的安全距離

■ ISO14120

Safety of machinery -- Guards -- General requirements for the design and construction of fixed and movable guards

機械安全 - 安裝防護裝置 - 固定式和移動式防護裝置的設計與製造一般要求

■ IEC 60204-1

Safety of machinery -- Electrical equipment of machines -- Part 1: General requirements

機械安全 - 機械的電器裝置 - 第1部分: 一般要求

■ CISPR11

Industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment -- Electromagnetic disturbance characteristics -- Limits and methods of measurement

工業、科學和醫療裝置(ISM裝置)的電磁抗干擾的限制值和測量方法

■ IEC 61000-6-2

Electromagnetic compatibility (EMC) -- Part 6-2: Generic standards -- Immunity for industrial environments

電磁相容性(EMC)Part 6-2: 一般標準 - 工業環境的抗干擾

2.6 CE標誌的注意事項

由於本公司的機器人系統(機械臂與控制器)是整合到客戶系統(設備)中使用的產品，因此它是歐洲機械指令(2006/42/EC)第1條(適用範圍)第1段(g)項中定義的「機械半成品」(partly completed machinery)。根據歐洲機械指令中第13條(機械半成品的程式)，我們在機械半成品聲明書(Declaration of Incorporation of Partly Completed Machinery)中聲明，本產品符合歐洲機械指令、歐洲EMC指令(2014/30/EU)以及歐洲RoHS指令(2011/65/EU)。(有關詳細資訊，請參閱機器人系統隨附的機械半成品聲明書)因此，

我們的機械臂上沒有加貼CE標誌。

由於機器人控制器RC800-A被定義為是「成品」，因此聲明其本身符合歐洲EMC指令和歐洲RoHS指令，並加貼CE標誌。

2.7 UKCA標誌的注意事項

由於本公司的機器人系統(機械臂與控制器)是整合到客戶系統(設備)中使用的產品，因此它是英國機械法規(The Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008)第6條第1段中定義的「機械半成品」(partly completed machinery)。根據英國機械法規中第8條，我們在機械半成品聲明書(Declaration of Incorporation of Partly Completed Machinery)中聲明，本產品符合英國機械法規、英國EMC法規(The Electromagnetic Compatibility Regulations 2016)以及英國RoHS法規(The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012)。(有關詳細資訊，請參閱機器人系統隨附的機械半成品聲明書)因此，我們的機械臂上沒有加貼UKCA標誌。

由於機器人控制器RC800-A被定義為是「成品」，因此聲明其本身符合英國EMC法規和英國RoHS法規，並加貼UKCA標誌。

3. 安全注意事項

本章說明安全使用機器人系統的注意事項。使用機器人系統前，務必閱讀這些說明。

未事先瞭解安全注意事項即使用機器人系統是非常危險的行為，可能導致人員重傷或機器人系統的嚴重設備受損。

3.1 慣例

在手冊中的安全注意事項皆以下列符號表示。請確實閱讀各符號的說明。



此符號代表若不正確遵守相關指示，可能會有重傷或死亡的危險。



此符號代表若未正確遵守相關指示，可能會產生電擊而造成人員受傷危險。



此符號代表若不正確遵守相關指示，可能會有人員受傷或設備及設施受損的危險。

3.2 拆封、運送時的注意事項

機械臂及其設備拆封、運送時，應由受過本公司與供應商之機器人系統訓練的專業人員執行。請遵守所有國家和當地法規。此外，請遵守下列安全注意事項。

警告

- 運送機械臂時，請使用寄運時的推車等工具運送。請勿在安裝末端夾具或外圍裝置的情況下運輸。因為機械臂可能會失去平衡並翻倒，而導致嚴重的人身傷害或使機器人系統的設備嚴重受損。
- 僅限合格人員執行吊裝工作及操作起重機與堆高機。由未經授權人員執行這些作業是非常危險的行為，可能導致人員重傷或機器人系統的設備嚴重受損。
- 將機械臂吊起時，請用手扶住機械臂保持穩定。不穩定的起吊作業是非常危險的，其可能會因為機械臂掉落而導致嚴重的人身傷害或使機器人系統的設備嚴重受損。
- 運送時，相關作業人員應穿戴個人防護設備，如安全帽。此外，請確保周遭沒有任何人。

注意

- 運送機械臂期間，請避免過度振動或撞擊。過度振動或撞擊會造成機械臂設備受損或故障。
- 卸下固定螺栓或錨栓後，請支撐機械臂，以免傾倒。若於未支撐機械臂的情況下卸下固定螺栓或錨栓，可能會因為機械臂傾倒而夾傷手腳。
- 於結束安裝作業前，請勿拆除固定手臂的束線帶。若於完成安裝作業前拆除束線帶，可能會使機械臂夾傷您的手。
- 若要搬運機械臂，請將其固定至運送設備上，或按照機器人手冊中規定的人數進行搬運。此外，請勿將手放在標注為搬運時禁止觸碰的位置。

3.3 安裝與連接時的注意事項

機器人系統的安裝及連接作業應由受過本公司與供應商之機器人系統訓練的專業人員執行。此外，請遵守下列安全注意事項。

警告

- 應連接之機械臂的序號標示於控制器的連接確認標籤上。請勿弄錯連接關係。如果弄錯連接關係，不僅會導致機器人系統不能正常動作，還可能會引起安全問題。
- 必須在如個別手冊中說明的環境條件下使用機器人系統。本產品僅設計與製造供一般室內環境使用。在超過指定環境條件的環境中使用產品不僅會縮短產品壽命，也會造成嚴重的安全問題。
- 必須在如手冊說明的安裝需求內使用機器人系統。在超出安裝需求的情況下使用機器人系統不僅會縮短產品壽命，也會造成嚴重的安全問題。
- 安裝機器人系統時，應至少穿戴以下防護裝備。未穿戴防護裝備就進行作業，可能導致嚴重安全問題。
 - 適合作業的工作服
 - 安全帽
 - 安全鞋
- 使用本產品設計機器人系統時，請參考控制器手冊中的「設計安全的機器人系統」及安全標準，安裝安全防護柵。未安裝安全防護柵可能非常危險，並可能會導致人員重傷或機器人系統的設備嚴重受損。
- 務必安裝緊急停止裝置，以便操作人員立即停止系統。未安裝緊急停止裝置可能非常危險，可能會導致人員重傷或機器人系統的設備嚴重受損。
- 安裝機械臂的地方必須具有充足的空間，使機械臂在完全伸出手臂夾取工件時，能夠避免末端夾具上的工具或工件碰觸牆面或安全防護柵。在沒有足夠空間的地方安裝機器人是非常危險的，如此可能會因為工具或工件碰撞牆面與安全防護柵而導致嚴重的人身傷害或使機器人系統的設備嚴重受損。

根據 ISO10218-2 設定安全防護柵與工具或工件之間的距離。關於停止時間和停止距離，請參閱以下手冊。

「機器人手冊 -Appendix B: 緊急停止時的停止時間和停止距離」

「機器人手冊 - Appendix C: 安全防護設施打開時的停止時間和停止距離」

- 在安裝及操作機械臂之前，請確定所有機械臂的零件一切完好，沒有任何外部瑕疵。零件遺失或故障可能會造成機器人運轉不正常。在機器人出現不正常狀況時仍繼續操作是非常危險的行為，可能會導致人員重傷或機器人系統嚴重設備受損。
- 請勿在會發出強大電磁力的設備附近使用機械臂。這可能導致機械臂故障或失效。
- 請勿在有電磁干擾、靜電放電、射頻干擾風險的地方使用機械臂。這可能導致機械臂故障。
- 請勿在可能接觸易燃液體(如易燃氣體、易燃粉塵、汽油及可能爆炸或起火的溶劑)的地方使用機械臂。可能發生受傷、嚴重意外(包括死亡)或起火的風險。
- 請勿讓手或手指靠近機械臂的移動部件。可能發生手部夾傷的風險。
- 請勿顛倒或傾斜安裝機器人控制器。
- 防護機型

機械臂安裝後立即將供電源線接頭和訊號電纜接頭連接至接頭板上。若機器人未連接這些纜線，將無法達到IP65保護。

此外，可能會導致觸電或機器人系統故障。

- 如果機械臂安裝在移動平台(直角坐標機器人、輪式平台、AGV等)上並按下緊急停止開關以停止機械臂，務必設計移動平台也會同時停止的系統。如果移動平台沒有停止並繼續移動，這會非常危險，可能導致嚴重的人身傷害或使機器人系統的設備嚴重受損，並可能導致嚴重安全問題。

警告

- 請務必使用電源線的電源插頭或電源切斷裝置。請勿直接連接至原廠電源。
- 非維護期間，不可打開控制器或機械臂的外殼。打開控制器外殼是非常危險的行為，即使主電源關閉，也可能因為內部高電壓充電裝置導致觸電。

- 連接或拔除任何纜線前，請確定機器人系統的電源已關閉。在開啟電源時連接或拔除任何纜線都是非常危險的事，可能會導致觸電或控制器故障。
- 請使用高壓部分受到保護的電纜，並確定正確連接電纜至控制器。請勿任意伸縮電纜。(請勿在電纜上放置重物；請勿強制彎曲或拉扯電纜。)這可能導致電纜受損、斷線或接觸不良。這些都是非常危險的事，可能會導致觸電或機器人系統功能不正常。
- 將插頭連接至工廠內的適合插座時，務必由合格人員執行作業。連接插頭時，務必將控制器AC電源電纜的接地線(綠 / 黃)，連接至工廠電源的接地端子。設備必須隨時正確接地，以避免觸電風險。
- 請在控制器電源線上使用漏電斷路器，以避免造成觸電或電路故障。
- 將控制器的電源連接至變壓器時，AC電源電纜的N端子和PE端子應連接至變壓器的中性點端子。
- 選配件的安裝作業應由受過本公司與供應商之機器人系統訓練的專業人員執行。安裝前，務必確認機器人系統的主電源已關閉且電源插頭已拔除。在主電源開啟或高電壓充電區域未完全放電時執行任何安裝程序是非常危險的事，可能會導致觸電或嚴重的安全問題。
- 打開控制器的正面時，務必拔除電源插頭。在電源供應開啟時觸碰控制器內的電源供應接線盤是非常危險的事，可能會導致觸電或嚴重的安全問題。
- 請連接控制器以完成機械臂接地。確保控制器已安裝且電纜正確連接。如果接地線錯誤連接至接地端，可能導致起火或觸電。
- 配線前，請關閉控制器及相關設備，然後拉起警告標誌(例如，不可開啟電源)。在開啟電源時執行作業是非常危險的事，可能會導致觸電或機器人系統故障。
- 使用制動器釋放裝置或外部短路接頭時
於連接或替換制動器釋放裝置或外部短路接頭時，請關閉控制器與制動器釋放裝置的電力。開啟電源時插入及取出接頭，可能會導致觸電。
- 請勿觸摸端子。這可能導致觸電、產品損壞或故障。

注意

- 關於網路安全方面組織措施的必要性

為了化解網路安全的風險，需要採取如下組織措施。

- 請根據組織資產相關的安全威脅及脆弱性，實施風險分析。
- 為了化解風險，請制定安全方針，針對適當的要員實施教育和訓練。
- 請制定發生安全問題時的應對指南，並在組織內部進行宣傳。

- 我們的機器人系統是假定在封閉的局域網中使用的。請勿連接至可連接至網際網路的網路。需要連接至網際網路時，為了避免遭受經由網際網路的惡意攻擊及針對脆弱性的攻擊，推薦採取必要的技術對策*。

*: 包括存取控制、防火牆、單向閘道等，但不限於此。

- 請勿將手冊未記載的設備連接至本產品的外部連接端子。此外，請勿將外部連接端子用於手冊未記載的用途。否則可能引起非法登錄、資訊篡改、資訊洩露、機器人系統停止等故障。除非是管理員及取得管理員批准的人員，推薦採取無法接觸控制器及控制設備的物理隔離對策。並且，推薦採取技術對策及物理對策，以避免存取本產品上連接的網路。
- 使用遠程I/O時，務必注意下列事項。在不合條件下使用機器人系統，可能導致系統故障或安全問題。
 - 設定遠程I/O信號時，正確指派遠程功能至輸入 / 輸出並正確配線。
 - 開啟系統前，確定功能符合正確的輸入 / 輸出信號。
 - 驗證機器人系統操作時，為初始設定或配線失敗做好準備。

如果初始設定或配線失敗導致機械臂運作異常，按下緊急停止開關，立即停止機械臂。

- 視安裝台的硬度而定，可能會發生振盪(共振)。如果發生振盪，請改善安裝台的硬度，或變更機械臂的速度或加速及減速設定。
- 僅限授權或認證人員執行配線工作。如由未授權或未認證人員執行配線工作，可能會導致受傷或機器人系統故障。

- 壁掛式與天吊式安裝

將機器人安裝於牆面上或天花板時，應將其固定在強度與硬度充足的牆面或天花板。此外，請在機械臂的基座安裝支架，以防止機器人掉落。若機械臂振動或掉落，這個極度危險的情況可能會導致嚴重的人身傷害或使機器人系統的設備嚴重受損。

- 小心不要讓機械粉塵、切割的廢線或汙染物進入機器人控制器內。這可能導致故障及火災。

- 連接纜線時，請勿讓接頭受到衝擊或負載。
- 拆開纜線時，請勿用力拉扯。
- 請勿弄錯連接關係。如果弄錯連接關係，不僅會導致機器人系統不能正常動作，還可能會引起安全問題。
- 於連接接頭之前，請確認針腳非呈現彎曲狀。連接彎曲的針腳可能會使得接頭受損而導致機器人系統故障。
- 使用制動器釋放裝置或外部短路接頭時
若於操作機械臂時未連接制動器釋放裝置或外部短路接頭，將無法釋放制動器而可能使其受損。
使用制動器釋放裝置後，請確定將外部短路接頭接至機械臂，或檢查制動器釋放裝置接頭的連線。

3.4 示教與編程時的注意事項

進行示教和編程的人員，請遵守以下的安全注意事項。

警告

- 若不正确進行安全功能的設定，則可能會引起嚴重的安全問題。
- 請務必在安全防護設施聯鎖功能正常運行狀態下進行作業。請勿在開關無法開啟 / 關閉的情況下操作系統。(即開關停用的狀況)(例如：用膠帶貼住開關使其保持關閉。)於開關無法正常運作時操作機器人系統是非常危險的，可能會因為安全防護設施輸入無法達成其預期功能而導致嚴重的安全問題。
- 在開啟電源或操作機械臂之前，請先錨定機械臂。於機械臂錨定前即開啟電力或操作機械臂是非常危險的，可能會因為機械臂傾倒而導致嚴重的人身傷害或使機器人系統的設備嚴重受損。
- 如果沒有受過訓練，請在電源開啟時遠離機械臂。機器人電源開啟時，請勿進入操作區域。在電源開啟時進入操作區域十分危險，可能造成嚴重安全問題，因為即使機械臂看起來已停止，但仍可能會移動。此外，請制定安全工作程序指南，以防止機械臂的意外移動或操作員操作不當造成的危險，並遵從指南進行操作。
- 於操作機器人系統前，請確保緊急停止開關與聯鎖開關等安全設備功能皆正常。在開關未能正常運作時操作機器人系統是非常危險的事，因為開關無法在緊急情況下發揮固有的功能，所以可能導致重傷或機器人系統嚴重受損。
- 示教墜飾模式的切換鑰匙開關不符合功能安全要求。
- 在教學或啟動操作中，請將機器人系統置於示教模式，並在隨時按下緊急停止開關的情況下工作。操作不當等可能導致機械臂非預期移動時，從而導致嚴重安全問題，非常危險。
- 在安全防護柵內作業時，請使用示教操作模式(低速、低電力)。

注意

- 如有可能，請只由一位人員操作機器人系統。如有必要可由多位人員操作機器人系統，確保所有人都能相互通訊彼此的工作，並採取所有必要安全

防護措施。此外，在機器人附近作業時，請採取安全預防措施，例如除操作員外還分配一位主管監督員。

- SCARA 機器人

按下制動器釋放開關時，請小心末端夾具會因其本身的重量而下降及旋轉。這可能導致手指夾傷、機械臂損壞或故障。

3.5 自動運轉時的注意事項

執行程式並進行自動運轉的人員，請遵守以下的安全注意事項。

警告

- 自動運轉期間，請勿不慎進入機器人的操作區域。在電源開啟時進入操作區域十分危險，可能造成嚴重安全問題，因為即使機械臂看起來已停止，但仍可能會移動。
- 如果機械臂在自動運行過程中因不明原因而停止，切勿馬上靠近停止的機械臂。如果需要接近機械臂，請先按下緊急停止開關或關閉主電源，然後靠近。此外，在切斷主電源時，請格外小心，以免產生新的危險。
- 在自動運行過程中中斷程式並重新啟動機器人系統時，請確保在與週邊設備的關係中不會造成新的危險，然後啟動程式。
- 在操作機器人系統之前，請確定安全防護柵區域內沒有任何人。機械臂非預期移動時，可能導致嚴重安全問題。
- 在操作期間若機械臂移動異常，請立即按下緊急停止開關。當機器人動作異常時，仍繼續操作機器人系統是非常危險，且可能會導致嚴重的人身傷害或機器人系統設備發生嚴重的變化。
- 請務必在安全防護設施聯鎖功能正常運行狀態下進行作業。請勿在開關無法開啟 / 關閉的情況下操作系統。(即開關停用的狀況)(例如：用膠帶貼住開關使其保持關閉)於開關無法正常運作時操作機器人系統是非常危險的，可能會因為安全防護設施無法達成其預期功能而導致嚴重的安全問題。
- 如果因故障或異常導致人員遭機械臂夾住或捲入，請使用制動器釋放功能移動機械臂並脫困。
 - SCARA 機器人
對於沒有電磁制動器的關節，請用手移動。對於具有制動器的關節(關節#3和#4)，在控制器的主電源開啟的情況下，按下機械臂上的制動器釋放開關並用手移動機械臂。
- 請勿在移動平台(直角坐標機器人、輪式平台、AGV等)移動時操作機械臂。使用機械臂時，必須以安全柵將其圍住。若在移動平台移動時操作機械臂，可能導致嚴重的人身傷害或使機器人系統的設備嚴重受損。

- 機械臂或控制器運作時，請勿觸碰。運作時可能發熱，這可能導致燙傷。

警告

- 非維護期間，不可打開控制器或機械臂的外殼。打開控制器外殼是非常危險的行為，即使主電源關閉，也可能因為內部高電壓充電裝置導致觸電。
- 手部潮濕時，請勿觸摸或操作機器人控制器。手部潮濕時觸摸或操作可能導致觸電或故障。

注意

■ SCARA 機器人

- 關節#1、#2、和#4：

如果關節以小於5度的角度重複操作，則動作時可能會容易引起關節部軸承的油膜劣化。若重複操作，可能導致提早損壞。為防止提早故障，每小時要以50度以上的角度移動每個關節大約一次。

- 關節#3

如果末端夾具上下的動作小於等於10 mm，則每一小時要將關節以最大動作行程的一半動作一次。

- 視機器人動作速度、手臂方位以及機器人末端夾具負載而定，可能會連續發生振動(共振)。手臂的自然振動頻率會增加，並可受下列措施控制。

- 變更機械臂速度
- 變更示教點
- 變更末端夾具負載

- 將機械臂安裝在移動平台上時，務必在移動平台運作時停止機械臂。當所有軸上的馬達關閉時(未通電狀態)，機械臂會停止運作。如果無法關閉馬達，請將電源模式設為「低」並執行移動平台與機械臂的專門控制，確保其不會同時移動。

- 機械臂可能因馬達高溫或其他類似原因，而導致溫度升高。溫度未降低前，請勿觸摸機械臂。此外，請確定機械臂的溫度已經降低，觸摸時不會感覺發燙，然後才可執行示教或維護作業。

- 使用制動器釋放裝置或外部短路接頭時
若於操作機械臂時未連接制動器釋放裝置或外部短路接頭，將無法釋放制動器而可能使其受損。
使用制動器釋放裝置後，請確定將外部短路接頭接至機械臂，或檢查制動器釋放裝置接頭的連線。

3.6 維護時的注意事項

檢查和更換部件之前，請先詳閱本章以瞭解安全維護程序。

只有受過本公司與供應商之維護訓練的專業人員，始可執行機器人系統的維護作業。

警告

- 除非維修手冊有說明，否則不可拆下任何零件。依規定嚴格遵照維護程序。不當取出零件或不當維護不僅會造成機器人系統故障，也會產生嚴重的安全問題。
- 如果沒有受過訓練，請在電源開啟時遠離機械臂。機器人電源開啟時，請勿進入操作區域。在電源開啟時進入操作區域十分危險，可能造成嚴重安全問題，因為即使機械臂看起來已停止，但仍可能會移動。此外，請制定安全工作程式指南，以防止機械臂的意外移動或操作員操作不當造成的危險，並遵從指南進行操作。
- 在更換零件後檢查機械臂的運轉時，請確定查看您是否已超出安全防護柵。在安全防護區內檢查機械臂的運轉時，可能會造成嚴重的安全問題，因為機械臂可能會突然移動。
- 於操作機器人系統前，請確保緊急停止開關與聯鎖開關兩者功能皆正常。在開關未能正常運作時操作機器人系統是非常危險的事，因為開關無法在緊急情況下發揮固有的功能，所以可能導致重傷或機器人系統嚴重受損。
- 觸摸控制器或接頭外側的端子以進行維護時，請關閉控制器並關閉電源，以避免觸電。
- 清潔或鎖緊端子螺絲前，務必關閉電源。未能關閉所有相位可能導致觸電、產品損壞或故障。

警告

- 維護時，請拔掉電源插頭。
如有必要，出於安全考慮應將其鎖定。關於詳細資訊，請參閱以下手冊。
「控制器手冊」

- 在執行任何替換程序之前，請設置正在作業中的指示牌，關閉機器人系統和相關設備的電源，然後拔除電源插頭。在開啟電源時執行作業是非常危險的事，可能會導致觸電或機器人系統故障。
- 請勿在電源開啟時，連接或拔除馬達接頭。機械臂可能故障，這是非常危險的事。此外，當您在電源開啟的情況下作業時，可能導致觸電或故障。
- 請使用高壓部分受到保護的電纜，並確定正確連接電纜至控制器。請勿任意伸縮電纜。(請勿在電纜上放置重物；請勿強制彎曲或拉扯電纜。)這可能導致電纜受損、斷線或接觸不良。這些都是非常危險的事，可能會導致觸電或機器人系統功能不正常。

注意

- 使用酒精、液態填料與黏著劑時，請仔細閱讀個別的產品注意事項，充分確認安全。此外，請注意以下事項。若不慎使用酒精、液態填料或黏著劑，可能會起火或引發安全問題。
 - 酒精、液態填料或黏著劑請勿靠近火源。
 - 於室內通風時，才能使用酒精、液態填料或黏著劑。
 - 穿戴防護裝備，包括面罩、護目鏡及防油手套。
 - 若酒精、液態填料或黏著劑觸及您的肌膚，請用肥皂與清水徹底洗淨該範圍。
 - 若酒精、液態填料或黏著劑進入您的眼睛或嘴巴，請以乾淨的水徹底沖洗眼睛或清洗嘴巴，然後立即就醫。
- 在潤滑期間，請穿戴防護裝備，包括面罩、護目鏡及防油手套。若潤滑油滴入眼睛、嘴巴或皮膚，請依以下指示執行。
 - 若潤滑油滴入眼睛
用清水大量沖洗眼睛，然後立即就醫。
 - 若潤滑油滴入嘴巴
若不慎吞入，請不要催吐。請立即就醫。若潤滑油僅滴入嘴中，請用水沖洗嘴巴。
 - 若潤滑油滴至皮膚上
請用肥皂加水清洗該部位。

- 機械臂可能因馬達高溫或其他類似原因，而導致溫度升高。溫度未降低前，請勿觸摸機械臂。此外，請確定機械臂的溫度已經降低，觸摸時不會感覺發燙，然後才可執行示教或維護作業。
- 執行機械臂維護作業時，應在機械臂周圍50公分的區域保持淨空。
- 在清潔機械臂時，請勿搭配酒精或苯用力擦拭。這可能會去除塗層面的光澤。

3.7 控制器



控制器與機械臂本體上貼有警告標籤與其他標籤。

貼有這些標籤的場所周圍，存在特定危險。在操作貼有下列標籤及周圍區域的部位或裝置時，請格外注意。

務必符合標籤上的注意與警告，以安全地操作與維修機器人系統。請勿撕下、破壞或移除標籤。

3.7.1 警告標籤

A

	警告 警告	内部危険電圧。开机过程中或关机后 5 分钟内请勿打开机盖。 内部危険電壓。開機過程中或關機後 5 分鐘內請勿打開機蓋。	維修設備之前鎖定和挂牌電源 維修設備之前斷電和標識電源	控制製備沒有防尘、防滴漏或防塵結構。為了減少火災或電氣危險的危險，請安裝在污染程度為 2 級的環境中。 控制製備沒有防塵、防水或防滴漏結構。為降低火災或觸電風險，請安裝在污染等級為 2 的環境中。
WARNING	HAZARDOUS VOLTAGE INSIDE. DO NOT OPEN THE COVER DURING POWER ON OR FOR 5 MINUTES AFTER POWER OFF.	LOCKOUT AND TAGOUT POWER BEFORE SERVICING EQUIPMENT	THE CONTROLLER DOES NOT HAVE A DUST-PROOF, DRIP-PROOF, OR EXPLOSION-PROOF CONSTRUCTION. TO REDUCE THE RISK OF FIRE OR ELECTRIC SHOCK, INSTALL IN A POLLUTION DEGREE 2 ENVIRONMENT.	
AVERTISSEMENT	TENSION INTERNE DANGEREUSE. NE PAS OUVRIR LE CAPOT PENDANT LA MISE SOUS TENSION OU JUSQU'À 5 MINUTES APRÈS LA MISE HORS TENSION.	VERROUILLER ET APOSER UNE PANCARTE SUR L'ALIMENTATION AVANT TOUTE INTERVENTION DE MAINTENANCE.	LE CONTROLÉUR N'EST PAS ÉTANCHE À LA POUSSIERE, AUX GOUTTES D'EAU OU À L'EXPLOSION. POUR RÉDUIRE LE RISQUE D'INCENDIE OU DE CHOC ÉLECTRIQUE, INSTALLEZ-LE DANS UN ENVIRONNEMENT AVEC UN DEGRÉ DE POLLUTION 2.	
ADVERTENCIA	VOLTAJE PELIGROSO EN EL INTERIOR. NO ABRA LA CUBIERTA DURANTE EL ENCENDIDO O 5 MINUTOS DESPUÉS DEL APAGADO.	BLOQUEO Y ETIQUETADO DE ALIMENTACION ANTES DE DAR SERVICIO AL EQUIPO	EL CONTROLADOR NO TIENE UNA CONSTRUCCIÓN A PRUEBA DE POLVO, GOTEJO O EXPLOSIÓN. PARA REDUCIR EL RIESGO DE INCENDIO O DESCARGA ELÉCTRICA, INSTÁLELO EN UN ENTORNO CON GRADO DE CONTAMINACIÓN 2.	
ATENÇÃO	TENSÃO PERIGOSA INTERNAMENTE NÃO ABRA A TAMPÃO APOS LIGAR OU 5 MINUTOS APOS O DESLIGAMENTO.	BOLQUEAR A ENERGIA ANTES DA MANUTENÇÃO DO EQUIPAMENTO	O CONTROLADOR NÃO É À PROVA DE POEIRA, À PROVA DE GOTEJAMENTO, OU À PROVA DE EXPLOSIÃO. PARA REDUZIR O RISCO DE INCENDIO OU CHOQUE ELÉCTRICO, INSTALAR NUM AMBIENTE COM UM GRAU DE POLUIÇÃO 2.	
ОСТОРЖНО	ОПАСНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ВНУТРИ. НЕ ОТКРЫВАЙТЕ КРЫШКУ ВО ВРЕМЯ ВКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ ИЛИ В ТЕЧЕНИЕ 5 МИНУТ ПОСЛЕ ВЫКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ.	БЛОКИРОВКА И ПИТАНИЕ ПЕРЕД ОБСЛУЖИВАНИЕМ ОБОРУДОВАНИЯ	КОНТРОЛЛЕР НЕ ИМЕЕТ ПЫЛЕНЕПРОНИЦАЕМОЙ, КАПЛЕЗАЩИТНОЙ ИЛИ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОЙ КОНСТРУКЦИИ ЧТОБЫ СНИЗИТЬ РИСК ВОЗГОРАНИЯ ИЛИ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ. УСТАНАВЛИВАЙТЕ КОНТРОЛЛЕР В СРЕДЕ СО СТЕПЕНЬЮ ЗАГРЯЗНЕНИЯ 2.	
경고	내부의 위험한 전압 전원을 켜거나 정원을 끈 후에는 5 분 동안 커버를 열지 마십시오.	기기를 정비하기 전에 전원을 차단해 주십시오.	컨트롤러는 방진, 방적, 방액 구조가 아닙니다. 화재나 폭발의 위험을 줄이려면 '오염도 2(사무실 같은 환경)'에 설치하십시오.	
警告	内部に感電の危険。電源を入れてから5分間は、カバーを開けないでください。	機器をメンテナンスする前のロックアウト、およびタグアウト	コントローラーは、防塵・防滴・防爆構造になっていません。火災や感電の危険を減らすために、汚染度2の環境に設置してください。	
				300s

機器人在ON狀態時具有危害性電壓。

電源關閉後的300秒內請勿打開外殼。否則可能因殘留電壓導致觸電。在開始維護或維修之前，請關閉主電源並鎖定。

B



請勿將下列項目連接到TP埠。若連接下列項目，可能會因針腳分配不同而導致裝置故障。

- OPTIONAL DEVICE 類比插頭
- 操作墜飾 OP500
- 操作墜飾 OP500RC
- 步進控制板JP500
- 示教墜飾 TP-3**
- 操作面板 OP1
- 示教墜飾 TP1
- 示教墜飾 TP3

3.7.2 標籤

1



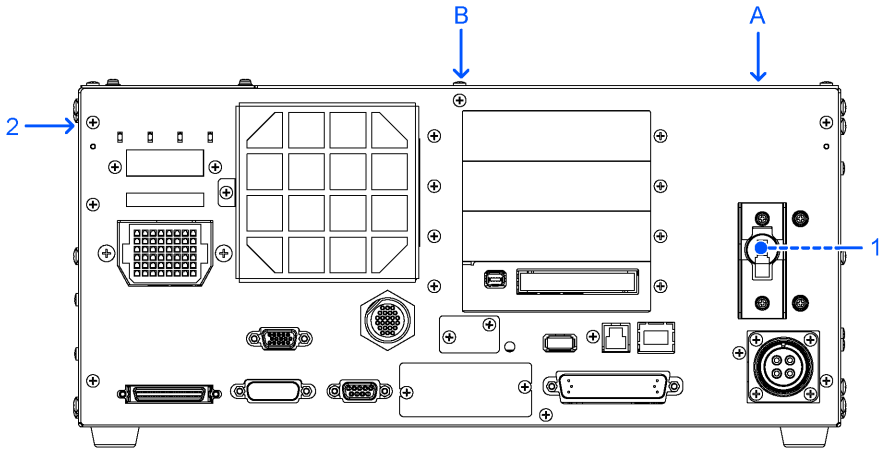
具有電池類型的標籤。貼在內部。

2

記載了產品名稱、產品型號、序號、相關的法律法規資訊、產品規格(Rated, Full load Current, SCCR, Weight,Largest Motor Rating)、Main document No.、製造商、進口商、製造日期和製造國家等。

如需詳細資訊，請參閱產品所附的標籤。

3.7.3 標示位置



3.8 機械臂

控制器與機械臂本體上貼有警告標籤與其他標籤。

貼有這些標籤的場所周圍，存在特定危險。在操作貼有下列標籤及周圍區域的部位或裝置時，請格外注意。

務必符合標籤上的注意與警告，以安全地操作與維修機器人系統。請勿撕下、破壞或移除標籤。

3.8.1 警告標籤

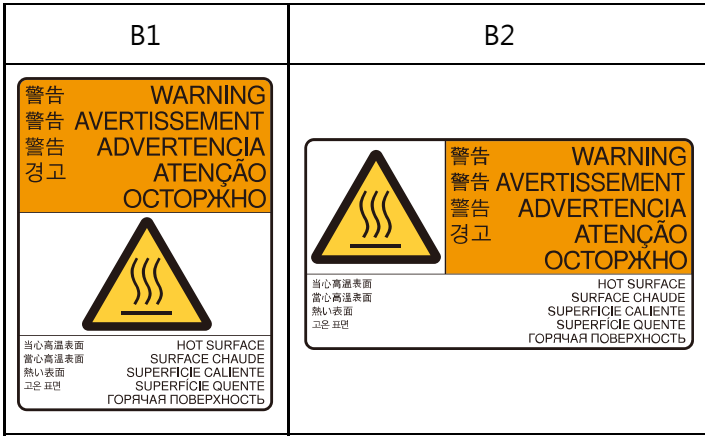
A



通電時接觸內部通電部分可能會導致觸電。

有關GX4 無塵室與ESD規格以及ESD規格，因長期運行使機內電纜磨損而在內部短路時，導管可能會帶電。通電時若接觸導管可能會導致觸電。

B1, B2



在機械臂運行期間和剛剛運行之後，表面會變熱，並可能導致燙傷。

3.8.2 標籤

1

記載了產品名稱、產品型號、序號、相關的法律法規資訊、產品規格 (Weight, MAX. REACH, MAX. PAYLOAD, AIR PRESSURE, Motor Power)、Main document No.、製造商、進口商、製造日期和製造國家等。
如需詳細資訊，請參閱產品所附的標籤。

2



制動器解除開關的位置。

3



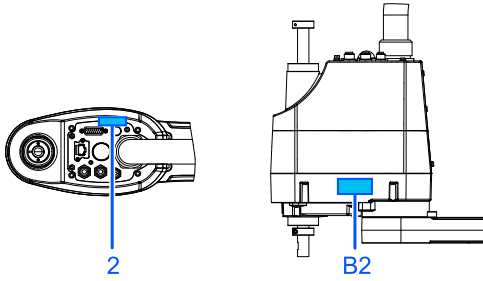
吊環螺栓螺孔位置的指示標籤

3.8.3 標示位置

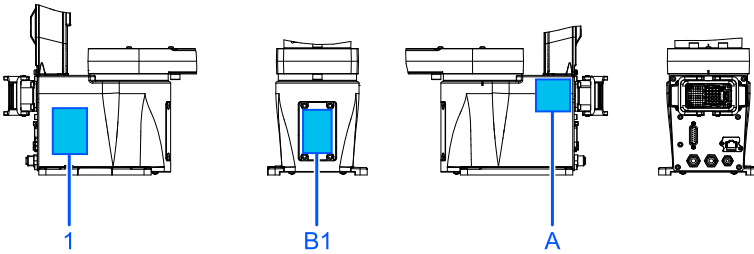
3.8.3.1 GX-C系列

3.8.3.1.1 GX4-C

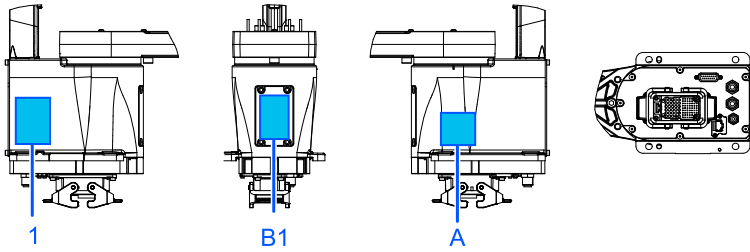
通用(手臂#2)



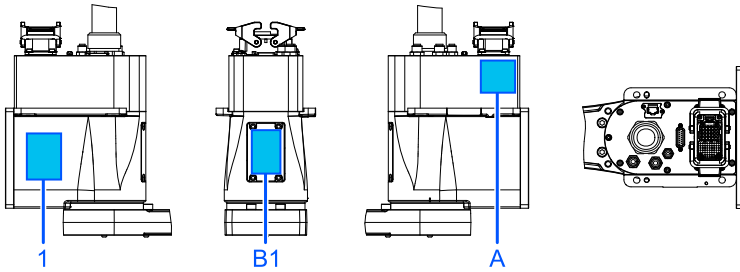
臺架式安裝



臺架式安裝 (電纜出口向下)

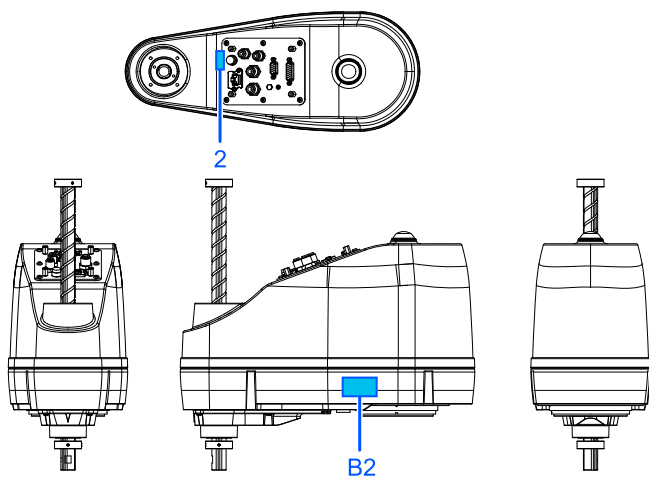


複合式安裝

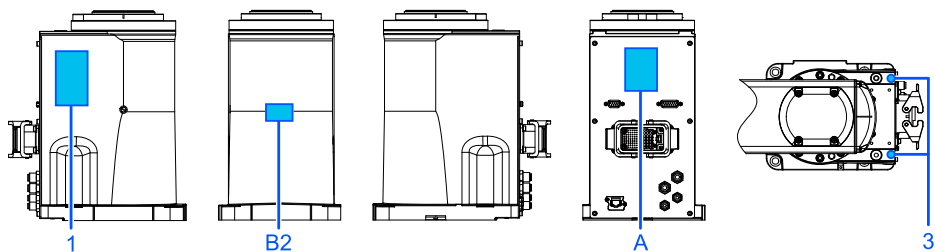


3.8.3.1.2 GX8-C

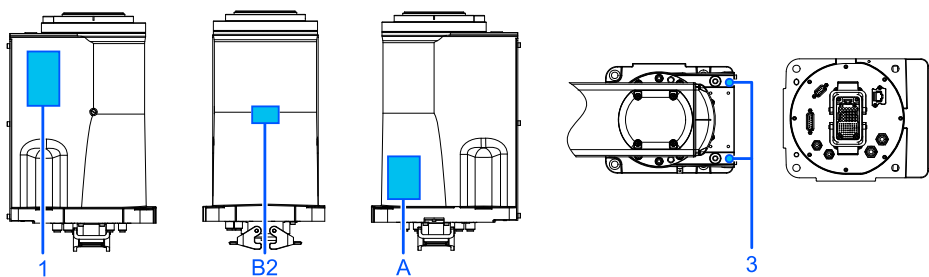
通用(手臂#2)



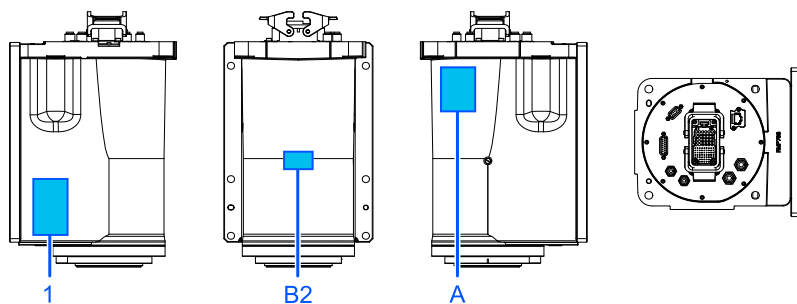
臺架式安裝



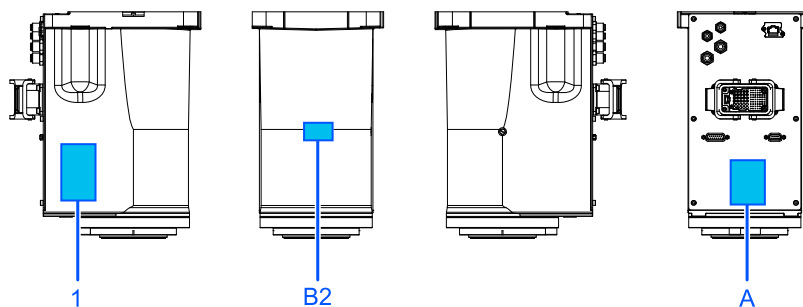
臺架式安裝(電纜出口向下)



壁掛式安裝

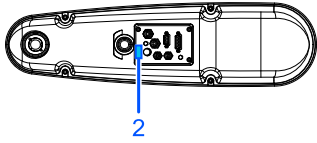


天吊式安裝

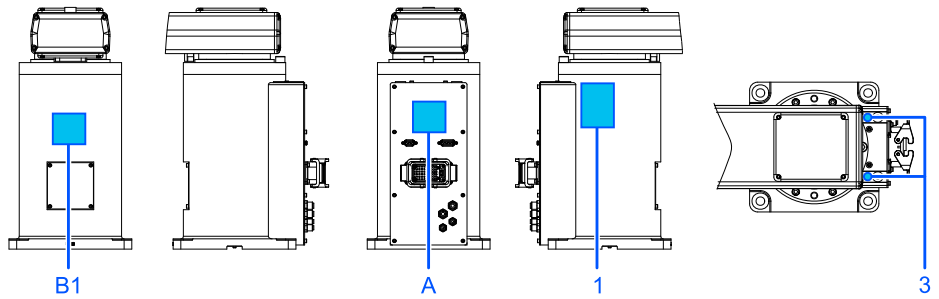


3.8.3.1.3 GX10-C/GX20-C

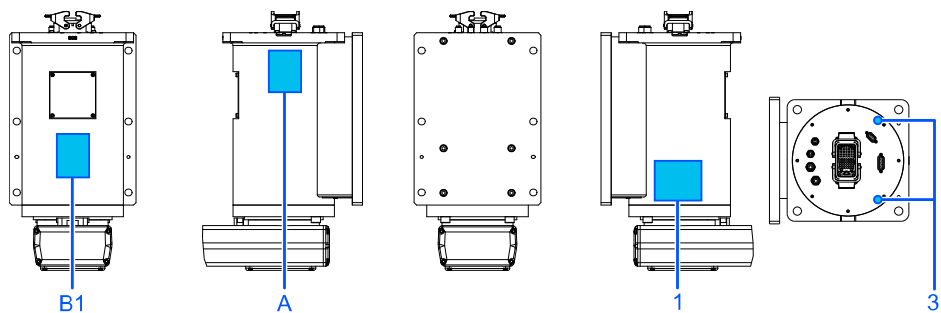
通用



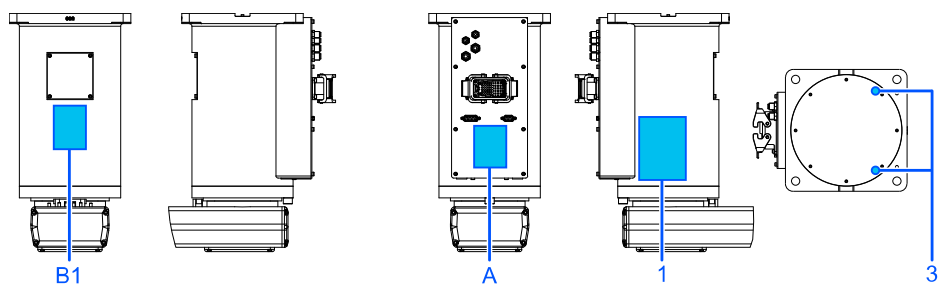
臺架式安裝



壁掛式安裝



天吊式安裝



3.9 安全功能

機器人系統具有以下安全功能。出於安全考慮，在使用機器人系統之前，請確保這些功能正常工作尤其重要。

Controller Safety Function 標準功能：

■ 安全扭矩已關閉 (STO)

從機器人控制器輸入的訊號打開繼電器，切斷馬達電源並停止機器人。變成機器人控制器安全狀態。

STO是從緊急停止或保護停止等間接操作的。不能直接操作。

■ 緊急停止

緊急停止輸入接頭或安全I/O連接器上安裝的緊急停止開關或安全繼電器的訊號輸入使機器人緊急停止。訊號輸入後運行SS1，馬達停止後進入緊急停止狀態。緊急停止狀態下，機器人控制器的7段LED會顯示EP。

有三條機器人控制器的緊急停止路徑。

- 緊急停止輸入接頭 (E-Stop)
- 已設定緊急停止的安全I/O接頭的埠 (Safety Input)
- 示教墜飾附隨的緊急停止開關(E-Stop, TP)

■ 安全防護(SG)/安全門 (保護停止)

安全I/O連接器上安裝的週邊設備的訊號輸入可使機器人進入保護停止狀態。輸入信號後會執行SS1，並馬達停止後進入保護停止狀態。機器人控制器的7段LED將顯示SO。

機器人控制器的安全防護(SG)路徑如下。

- 在安全防護(SG)中設定的安全I/O接頭的埠

■ 啟用

啟用若安裝示教墜飾時，以啟用開關為連接路線。只能連接EPSON示教墜飾，不能連接客戶的啟用開關。

檢測到示教墜飾的啟用開關移動到中間位置以外的位置，運行SS1後進入STO狀態。

■ 軟軸極限

監控機器人的每個關節，確保在動作範圍內。如果機器人任一軸超過限制範圍，

就會執行機器人的緊急停止及STO，使機器人控制器處於緊急停止狀態。
使用專用軟體（安全功能管理器）設定機器人各軸的限制範圍。

■ 安全輸出

將外部安全機器連接至機器人控制器的安全輸出，以通知安全功能的On/Off狀態。

透過專用軟體（安全功能管理器）分配設定來輸出以下安全信號。

- STO狀態
- 緊急停止開關的狀態
- 啟用開關狀態
- 安全極限速度 (SLS)的啟用/停用狀態
- 安全極限位置 (SLP)的啟用/停用狀態

Controller Safety Function 付費選配功能：

■ 安全極限速度 (SLS)

監控機器人的動作速度。如果機器人超過監視速度，就會執行機器人緊急停止和STO，使機器人控制器置於緊急停止狀態。

在專用軟體（安全功能管理員）上設定機器人安全限制速度。

提示

示教時的速度監控功能可作為標準功能使用。

■ 安全極限位置 (SLP)

監控機器人的位置和關節角度。如果機器人超出監視位置或關節角度監視，就會執行機器人緊急停止和STO，使機器人控制器置於緊急停止狀態。

在專用軟體（安全功能管理員）上設定機器人的監控區域或關節角度極限。

3.10 保護功能

機器人系統具有保護功能，以保護外圍設備和機器人系統本身。但是，這些只是為意外情況做好準備。

低電力模式

於本模式中，馬達電力會降低。

不論安全門狀態或作業模式為何，若執行電力狀態變更指令，將會轉換為限制(低電力)狀態。限制(低電力)狀態可確保操作員的安全，並降低不慎使用而導致週邊設備損壞或受損的可能性。

動力剎車

動力剎車迴路包含縮短馬達電樞的繼電器。於緊急停止輸入時或偵測出下列任一錯誤時，將會啟動動力剎車迴路：編碼器纜線斷開、馬達過載、不規則馬達力矩、馬達速度錯誤、伺服裝置錯誤(定位或速度超限)、不規則CPU、記憶卡核對和錯誤以及馬達驅動模組內部過熱。

馬達過載偵測

當系統偵測出馬達的負載超出其負載量時，將會啟動動力剎車迴路。

不規則馬達力矩(機器人失控)偵測

當偵測出馬達力矩(馬達輸出)不規則時(機器人失控情況下)，將會啟動動力剎車迴路。

馬達速度錯誤偵測

當系統偵測出馬達運轉速度錯誤時，將會啟動動力剎車迴路。

定位超限-伺服裝置錯誤-偵測

當系統偵測出機器人的實際位置與命令位置之間的落差超過容許誤差的邊限時，將會啟動動力剎車迴路。

速度超限-伺服裝置錯誤-偵測

當偵測出機器人的實際速度顯示為超限(實際速度超出額定範圍)錯誤時，將會啟動動力剎車迴路。

CPU不規則偵測

由監視計時器偵測出控制馬達的CPU不規則。系統CPU與控制器內的馬達控制CPU

皆設計為可不斷地互相檢查是否有任何誤差。若偵測出誤差，則會啟動動力剎車迴路。

記憶卡核對和錯誤偵測

當偵測出記憶卡核對和錯誤時，將會啟動動力剎車迴路。

馬達驅動模組的過熱偵測

當馬達驅動模組內的電力裝置溫度超出額定限值時，將會啟動動力剎車迴路。

繼電器澱積偵測

當偵測出繼電器澱積時，將會啟動動力剎車迴路。

過電壓偵測

檢測控制器的過電壓異常。

電源壓降偵測

當偵測出電源壓降時，將啟動動力剎車迴路。

溫度異常偵測

檢測控制器的溫度異常。

風扇故障偵測

偵測風扇轉速失常。

4. 關於安全管理負責人的職責和訓練

4.1 安全管理負責人的職責

由安全管理負責人實施以下管理。

- 管理密碼
- 實施訓練

4.1.1 管理密碼

由安全管理負責人管理以下密碼。

- Epson RC+ 安全使用者密碼
- 安全功能密碼
- 控制器Ethernet連接用密碼

4.1.2 實施訓練

負責安全管理的人員務必確認機械臂與機器人系統的編程、操作與維修的作業人員獲得適當的訓練。此外，確認操作員具有安全執行作業的專業能力。

訓練至少應包含下列項目：

- 標準的安全程序以及機器人製造商與系統設計者的安全性相關建議的說明
- 緊急事態或異常事態(例: 被機械臂夾住時的脫身手段)對策相關的說明
- 明確說明相關工作。
- 工作與其功能運作所需的所有控制設備的說明。
- 說明工作中潛在的危險。
- 工作安全程序與避免潛在危險的具體方法。
- 安全裝置及聯鎖功能測試方式的說明、及正常運作確認方式的說明
- 安全功能參數的確認、安全功能參數正確設定方式的說明

4.2 操作機器人系統所需的知識與訓練

使用者定義	作業內容	作業所需的知識與訓練
操作員	關於機器人系統	參加「安全計畫」* ¹ 的人員
	每日檢查/定期檢查 (不需要拆解的作業)	
安裝作業者 /示教作業者	安裝作業* ⁴	-參加「安全計畫」* ¹ 的人員，以及
	示教作業	-參加「系統訓練」* ² 的人員
服務工程師	修理	-參加「安全計畫」* ¹ 的人員，以及 -參加「維護訓練」* ³ 的人員
	大修	
	將選配機板安裝至控制器	

*1「安全計畫」是指符合各國的法律和法規的「工業機器人操作員安全計畫」。
「工業機器人操作員安全計畫」必須包含以下內容。

- 工業機器人的知識
- 操作及教導工業機器人的知識
- 檢查的知識
- 相關規定／法規的知識

*2「系統訓練」是指由本公司與供應商舉辦的訓練。

*3「維護訓練」是指由本公司與供應商舉辦的訓練。

*4 進行運輸(起重機及堆高機)作業與安裝電源插頭(例如將電源插頭連接至工廠的電源插座)時，請由具備相關資格與技能的人員實施作業。

5. 本產品的手冊

5.1 手冊類型

以下為本產品的一般手冊類型及說明概述。

■ 安全手冊(紙本、PDF)

本手冊包含本產品所有操作人員的安全資訊。手冊也有說明從拆封到操作的流程，以及應該接著參閱的手冊。

請先行閱讀本手冊。

- 有關機器人系統及殘餘風險的安全注意事項
- 符合性聲明
- 訓練
- 從拆封到操作的流程

■ 機器人控制器 安全功能手冊(PDF手冊)

說明本產品安全功能的設定程序、設定使用的軟體。本手冊主要提供給機器人系統的設計人員使用。

■ RC800-A手冊(PDF)

本手冊說明整個機器人系統的安裝，以及控制器的規格與功能。本手冊主要提供給機器人系統的設計人員使用。

- 機器人系統的安裝程序(從拆封到操作的詳細資訊)
- 控制器每日檢查
- 控制器規格及基本功能

■ xx系列手冊(PDF) (xx：機械臂系列名稱)

本手冊說明機械臂的規格與功能。本手冊主要提供給機器人系統的設計人員使用。

- 機械臂安裝及設計所需的技術資訊、功能、規格等內容
- 機械臂每日檢查

■ 狀態碼與錯誤碼(PDF)

本手冊會列出控制器上顯示的代碼及軟體訊息區域中顯示的訊息。本手冊主要提供給機器人系統的設計及編程人員使用。

- **Epson RC+ 使用指南(PDF)**
本手冊說明有關程式開發軟體的一般資訊。
- **Epson RC+ SPEL+ 語言參考(PDF)**
本手冊說明機器人程式設計語言「SPEL+」。
- **其他手冊(PDF)**
有提供各選配件的手冊。

本產品中未提供維護的相關手冊。機器人的維護須由通過本公司或供應商維護培訓的合格人員執行。有關詳細資訊，請諮詢供應商。

5.2 如何閱讀手冊

PDF手冊可在Epson RC+軟體與桌面上瀏覽。

Epson RC+ 8.0:

請選擇Epson RC+ 8.0選單-[說明]-[手冊]。點選桌面上的[開始]-[程式]-[Epson RC+ 8.0]-[Epson機器人手冊]。

按兩下桌面上的[Epson機器人手冊]圖示。

您也可以從以下網站查閱。

URL: <https://download.epson.biz/robots/>

5.3 安裝軟體和手冊

首先，請確保電腦已連接至網際網路。

1. 將產品隨附的軟體磁碟插入電腦。執行磁碟上的EpsonRobotSoftwareInstallerSetup.exe，然後依照螢幕上的指示開始安裝。

提示

- 有關Epson Robot Software Installer安裝步驟，請參閱磁碟上的Epson Robot Software Installer手冊。
- 從網際網路儲存Epson RC安裝檔案並安裝，將安裝最新的軟體與手冊。

2. 選擇選項的對話框顯示時，請確定已勾選[Manuals]，然後繼續下一個步驟。

提示

- 安裝可能需要幾分鐘的時間。
- 手冊均為PDF檔。要查看手冊，請使用Windows附帶的PDF查看器。或者安裝Adobe Acrobat Reader等軟體。

3. 顯示完成畫面時，表示安裝程序完成。

提示

如果看見要求重新啟動的訊息，請重新啟動電腦。

6. 從拆封到廢棄的流程

6.1 從拆封到廢棄的操作


設備的生命週期		作業概述
1. 開封、運送 2. 安裝、連接		開封產品*，搬運至安裝場所 安裝產品*，連接配線
3. 示教、編程	-	接通控制器的電源，確認初始動作
	第1步	- Epson RC+的初始設定 - 安全功能參數的確認 - 安全功能參數的初始設定(僅限希望編輯安全功能的客戶) - 安全設備(緊急停止開關、安全門)的動作確認 - 進入機械臂初始姿態的動作
	第2步	外部設備(外圍設備)的連接
	-	- 機械臂的示教 - SPEL程式的創建
4. 試運轉 5. 自動運轉		程式動作的試運轉 執行程式，進行自動運轉
6. 維護		- 產品* 的每日檢查 - 產品* 的定期檢查 - 產品* 的大修(更換部件)
7. 保存、廢棄 8. 排除故障		產品* 的保存、產品* 的廢棄 產品* 發生故障或錯誤時的對策

*機械臂與控制器

具體內容請參閱所用產品的產品手冊。

關於手冊閱讀方式，請參閱下列說明。

"本產品的手冊 (p.56) "

 提示

發生錯誤時，請注意以下事項。

- 通過控制器或示教墜飾上顯示的錯誤編號，可以查找異常的原因。發生錯誤時，請務必記錄錯誤碼，參閱以下手冊執行解決方案。
「狀態碼與錯誤碼」
- 如果是因本公司機器人系統單體引起的異常，超出客戶所能應對的範圍時，請與本公司服務部門(供應商)聯繫。

7. 附錄

7.1 附錄: 中國RoHS

本表及產品上貼的環境保護使用期限標籤，其依據是中國大陸地區的法律規制，在中國大陸地區以外的地區沒有限制。

产品中有害物质的名称及含量

机器人型号名称	GX-C 系列					
部件名称	有害物质					
	铅	汞	镉	六价铬	多溴联苯	多溴二苯醚
	(Pb)	(Hg)	(Cd)	(Cr(VI))	(PBB)	(PBDE)
机械手臂	×	○	○	○	○	○
电机(执行器单元、电机单元)	×	○	○	○	○	○
减速机单元	×	○	○	○	○	○
电磁制动器	×	○	○	○	○	○
同步皮带	○	○	○	○	○	○
电池单元(电池、电池固定架、电池板)	×	○	○	○	○	○
密封(密封垫圈、油封、润滑脂封、垫片、O型环)	×	○	○	○	○	○
润滑脂	○	○	○	○	○	○
电缆(M/C电缆、连接电缆)	×	○	○	○	○	○
散热片	○	○	○	○	○	○
LED指示灯	○	○	○	○	○	○
电路板	×	○	○	○	○	○
外罩	○	○	○	○	○	○
滚珠丝杠花键	○	○	○	○	○	○
制动解除开关	×	○	○	○	○	○
波纹管	×	○	○	○	○	○
FPC单元	×	○	○	○	○	○
扎带	○	○	○	○	○	○
原点标记	○	○	○	○	○	○
气管接头	×	○	○	○	○	○
<p>本表格依据SJ/T 11364的规定编制。</p> <p>○：表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量在GB/T 26572规定的限量要求以下。</p> <p>×：表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出GB/T 26572规定的限量要求。</p> <p>本产品中含有的有害物质的部件皆因全球技术发展水平限制而无法实现有害物质的替代。</p>						
<p>产品环保使用期限的使用条件</p> <p>关于适用于在中华人民共和国境内销售的本产品的环保使用期限，在遵守该产品的安全及使用注意事项的条件下，从生产日期开始计算，在标志的年限内，本产品中含有的有害物质不会对环境造成严重污染或对人身、财产造成严重损害。</p> <p>附注：本表格及环保使用期限标志依据中国大陆地区的有关规定而制定，中国大陆地区以外的国家/地区则无需关注。</p> <p>Note: This sheet and Environment Friendly Use Period label on the product are based on the laws and regulations in Chinese mainland. These are not applicable outside of Chinese mainland.</p>						

产品中有害物质的名称及含量

机器人型号名称		GX-C 系列					
部件名称		有害物质					
		铅	汞	镉	六价铬	多溴联苯	多溴二苯醚
		(Pb)	(Hg)	(Cd)	(Cr(VI))	(PBB)	(PBDE)
选件	MC短接连接器	×	○	○	○	○	○
	制动解除单元	×	○	○	○	○	○
	相机安装板	×	○	○	○	○	○
	托架	×	○	○	○	○	○
	壁挂式选件	×	○	○	○	○	○
	外部接线单元	×	○	○	○	○	○
	工具适配器 (支架)	×	○	○	○	○	○
	耦合器	×	○	○	○	○	○
	机械挡块	×	○	○	○	○	○
	法兰	×	○	○	○	○	○
	波纹管	×	○	○	○	○	○
	底座适配器	×	○	○	○	○	○
	底座侧固定支架	×	○	○	○	○	○
	用户接头套件	×	○	○	○	○	○
	用户连接器套件	×	○	○	○	○	○
S250 series (力传感器)	×	○	○	○	○	○	
<p>本表格依据SJ/T 11364的规定编制。</p> <p>○：表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量在GB/T 26572规定的限量要求以下。</p> <p>×：表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出GB/T 26572规定的限量要求。</p> <p>本产品中含有的有害物质的部件皆因全球技术发展水平限制而无法实现有害物质的替代。</p>							
<p>产品环保使用期限的使用条件</p> <p>关于适用于在中华人民共和国境内销售的本产品的环保使用期限，在遵守该产品的安全及使用注意事项的条件下，从生产日期开始计算，在标志的年限内，本产品中含有的有害物质不会对环境造成严重污染或对人体、财产造成严重损害。</p> <p>附注：本表格及环保使用期限标志依据中国大陆地区的有关规定而制定，中国大陆地区以外的国家/地区则无需关注。</p> <p>Note: This sheet and Environment Friendly Use Period label on the product are based on the laws and regulations in Chinese mainland. These are not applicable outside of Chinese mainland.</p>							

产品中有害物质的名称及含量

控制器型号名称		RC800-A					
部件名称		有害物质					
		铅	汞	镉	六价铬	多溴联苯	多溴二苯醚
		(Pb)	(Hg)	(Cd)	(Cr(VI))	(PBB)	(PBDE)
控制器		×	○	○	○	○	○
	机壳	○	○	○	○	○	○
	电路板	×	○	○	○	○	○
	开关电源	×	○	○	○	○	○
	风扇	×	○	○	○	○	○
	线束	×	○	○	○	○	○
	电源保护装置	×	○	○	○	○	○
	存储卡	×	○	○	○	○	○
	电池	○	○	○	○	○	○
	连接器附件	×	○	○	○	○	○
<p>本表格依据SJ/T 11364的规定编制。</p> <p>○：表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量在GB/T 26572规定的限量要求以下。</p> <p>×：表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出GB/T 26572规定的限量要求。</p> <p>本产品中含有的有害物质的部件皆因全球技术发展水平限制而无法实现有害物质的替代。</p>							
<p>产品环保使用期限的使用条件</p> <p>关于适用于在中华人民共和国境内销售的本产品的环保使用期限，在遵守该产品的安全及使用注意事项的条件下，从生产日期开始计算，在标志的年限内，本产品中含有的有害物质不会对环境造成严重污染或对人体、财产造成严重损害。</p> <p>附注：本表格及环保使用期限标志依据中国大陆地区的有关规定而制定，中国大陆地区以外的国家/地区则无需关注。</p> <p>Note: This sheet and Environment Friendly Use Period label on the product are based on the laws and regulations in Chinese mainland. These are not applicable outside of Chinese mainland.</p>							

产品中有害物质的名称及含量

控制器型号名称		RC800-A					
		有害物质					
		铅	汞	镉	六价铬	多溴联苯	多溴二苯醚
部件名称		(Pb)	(Hg)	(Cd)	(Cr(VI))	(PBB)	(PBDE)
选件	USB密钥	×	○	○	○	○	○
	电缆 (MC电缆、TP转换电缆、控制器转换电缆 等)	×	○	○	○	○	○
	Hot Plug Kit	×	○	○	○	○	○
	TP2	×	○	○	○	○	○
	TP4	×	○	○	○	○	○
	再生模块	×	○	○	○	○	○
	接线端子	×	○	○	○	○	○
	通信板卡	×	○	○	○	○	○
	底座安装金属板	×	○	○	○	○	○
	布线单元	×	○	○	○	○	○
	扩展 I / O 套件 (电路板/电缆)	×	○	○	○	○	○
	紧急停止开关	×	○	○	○	○	○
	I/O连接器	×	○	○	○	○	○
	传送带跟踪套件 (控制器/电缆)	×	○	○	○	○	○
	选件模块 (面板/操作模块/电缆)	×	○	○	○	○	○
	脉冲发生套件 (控制器/连接器)	×	○	○	○	○	○
	GigE相机	×	○	○	○	○	○
	相机镜头 (HF Series)	×	○	○	○	○	○
	AC适配器	×	○	○	○	○	○
	分光相机	×	○	○	○	○	○
	USB相机	×	○	○	○	○	○
	相机延长管	×	○	○	○	○	○
	相机三脚架适配器	×	○	○	○	○	○
	CV2	×	○	○	○	○	○
	GV2-B	×	○	○	○	○	○
	GigE相机触发连接器	×	○	○	○	○	○
	VRT (减振装置)	×	○	○	○	○	○

本表格依据SJ/T 11364的规定编制。

○：表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量在GB/T 26572规定的限量要求以下。

×：表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出GB/T 26572规定的限量要求。

本产品中含有的有害物质的部件皆因全球技术发展水平限制而无法实现有害物质的替代。

产品环保使用期限的使用条件

关于适用于在中华人民共和国境内销售的本产品的环保使用期限，在遵守该产品的安全及使用注意事项的条件下，从生产日期开始计算，在标志的年限内，本产品中含有的有害物质不会对环境造成严重污染或对人体、财产造成严重损害。

附注： 本表格及环保使用期限标志依据中国大陆地区的有关规定而制定，中国大陆地区以外的国家/地区则无需关注。

Note: This sheet and Environment Friendly Use Period label on the product are based on the laws and regulations in Chinese mainland. These are not applicable outside of Chinese mainland.