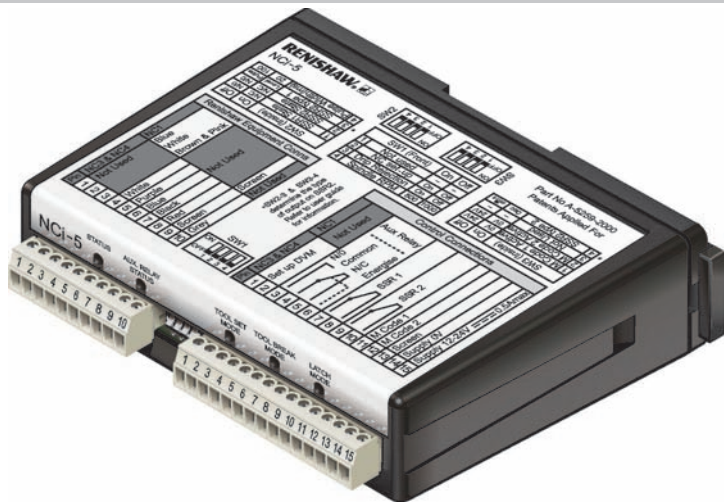


## NCi-5 非接觸式刀具檢測介面





**3**

**中文 (繁體)**

**安裝與使用指南**

**NCi-5 非接觸式刀具檢測介面**

本頁為預留空白頁

© 2007 - 2010 Renishaw plc. 保留所有權利。

未經 Renishaw 公司事先書面許可，不得以任何形式，將本文檔部分或全部拷貝或轉到任何其他媒介或語言。

出版本文檔所含材料並不暗示 Renishaw 公司放棄對這些材料的專利權。

### 免責條款

RENISHAW已竭力確保在發佈日期之時，本文件的內容準確無誤，然而RENISHAW對其內容不作任何擔保，其內容亦不代表RENISHAW的立場。RENISHAW不承擔因本文件內容任何的不準確之處無論以任何方式所起問題的相關責任。

### 設備更改

Renishaw 保留隨時更改產品規格的權利，恕不另行通知。

### 商標

RENISHAW 公司徽標中的 **RENISHAW®** 及測頭象徵符號是 Renishaw 公司在香港及其他國家或地區的註冊商標。

**apply innovation** 是 Renishaw 公司的商標。

Renishaw 零件訂貨號: H-5259-8500-04-A

發佈時間: 10.2010

本文檔中使用的所有其他品牌名稱和產品名稱為各自所有者的商品名稱、服務標誌、商標或註冊商標。

### 保固

保固範圍之內的產品如有問題，請退還給供貨商。如果設備安裝錯誤或不當使用，或由非授權人員進行維修或調整，Renishaw 將不接受任何退換貨要求。如要取替或省略不用 RENISHAW 的設備，必須事先取得同意。未能遵守以上要求將使保固失效。

### 專利

NCI-5 非接觸式介面及相關產品的特性含有下列專利及專利申請:

CN	100394139C	CNw	CN101674918A
CNw	CN1202403C	CNw	CN1660541A
EP	1050368	EP	1144944
EP	1502699	EP	1506073 B
EP	1562020	EP	2152469
JPw	2003-524,154	JPw	2008/135744
JP	4520240	JP	4521094
KRw	0746932	WO	2008/135744
TW	200909120	TW	NI-178572
USw	2010-0051783-A1	US	6,496,273 B1
USw	6,635,894 B1	USw	6,878,953 B2
USw	7,053,392 B2	US	7312433B2

正在申請的其他專利。



### EC 符合性聲明

Renishaw plc 聲明，NCi-5 非接觸式介面符合適用標準和法規。

請造訪 Renishaw plc 公司網站 [www.renishaw.com/nci-5](http://www.renishaw.com/nci-5) 詳閱完整的 EC 符合性聲明

### WEEE 指令



在 Renishaw 產品和/或隨機文件中使用本符號，表示本產品不可與普通家庭廢品混合棄置。最終使用者有責任在指定的報廢電氣和電子設備 (WEEE) 收集點棄置本產品，以實現重新利用或循環使用。正確棄置本產品有助於節省寶貴的資源，並防止對環境的消極影響。如需更多資訊，請與您當地的廢品棄置服務或 Renishaw 分銷商聯絡。



## 警告

在使用控制元件或調整元件或者操作時，若不按照本出版物所述的步驟進行，可能受到有害輻射的照射。

在非接觸式（NC）刀具檢測和刀具破損檢測產品上進行維護工作之前，必須先關斷 NCI-5 介面的電源。



## 小心 — 雷射安全

NCi-5 與 Renishaw 非接觸式雷射刀具檢測和刀具破損檢測產品。雷射安全指導原則與安全規則在相應的 NC 刀具檢測產品指南中有描述。

## CNC 機器

電腦數控（CNC）工具機必須始終由合格的人員依照製造廠的說明進行操作。

## 機器供應商須知

機器供應商有責任確保使用者瞭解操作機器所存在的任何危險，包括 Renishaw 產品說明書中所述的危險情況，並應保證提供充分的安全防護裝置和安全聯鎖裝置。

切勿根據測頭信號來停止機器的移動。

## NCi-5 維護

無需例行性維護。

用乾布擦去外表面的灰塵。

## 電氣額定值

絕對最大供電電壓	11 Vdc 至 30 Vdc
最大額定電流	0.5 A
SSR 接觸額定值	±50 mA pk ±30 Vdc pk

## 操作條件

外殼防護等級	IP20
海拔高度	Maximum 2000 m
工作溫度	+5 °C 至 +50 °C
儲存溫度	-10 °C 至 +70 °C
相對濕度	95 %
污染程度	2



# 目錄

概觀	
簡介 .....	3-2
電源 .....	3-2
輸入/輸出過電流保護 .....	3-2
CN1 和 CN2 端子台 .....	3-5
介面 LED 指示燈 .....	3-6
開關	
開關位置 .....	3-8
開關設定 — SW1 開關 .....	3-9
開關設定 — SW2 開關 .....	3-11
開關設定 — SW3 開關 .....	3-12
SSR2 輸出選擇 .....	3-13
操作模式	
刀具檢測模式 .....	3-14
高速刀具破損檢測 .....	3-16
鎖護(Latch)模式 .....	3-16
尺寸和安裝方式 .....	3-17
接線	
NC1 系統 .....	3-18
NC3 系統 .....	3-19
NC4 系統 .....	3-20
連接 CNC 工具機 .....	3-21
控制 NC1 分離式系統的雷射 .....	3-22
控制 NC4 系統的雷射 .....	3-23
與輔助測頭分享 Skip .....	3-24
控制 NC4 系統的供氣 .....	3-25
零件清單 .....	3-26

## 簡介

使用 Renishaw 的 NC1、NC3 或 NC4 非接觸式 (NC) 系統進行刀具檢測或刀具破損檢測的 CNC 工具機需要一個介面裝置。NCi-5 裝置將 NC 裝置的信號轉換為無電壓固態繼電器 (SSR) 輸出，再傳輸給 CNC 工具機的控制器。

NCi-5 介面裝置應該安裝在 CNC 電控箱中。本裝置放置的位置應盡可能遠離變壓器和馬達控制器等潛在干擾源。

介面上的開關只能由合格的人員安裝和調節。在拆除外蓋之前，請關閉 NCi-5 裝置的總電源。

## 電源供應

NCi-5 介面能夠從 CNC 機器上的 12Vdc 至 24Vdc 標準直流電源上獲取電源。電源必須為符合 IEC 60950 標準的適當的電壓誤差。

NCi-5 也可以由 PSU3 供電。

NCi-5 的電源由一個可復歸的 0.5 安培保險絲提供保護。要更換保險絲前，請先切斷電源，然後找出故障原因並加以排除。

連接 NC 裝置的標準電流如下：

NC1	12 Vdc 時為 300 mA ； 24 Vdc 時為 130 mA
NC3 或 NC4	12 Vdc 時為 120 mA ； 24 Vdc 時為 70 mA

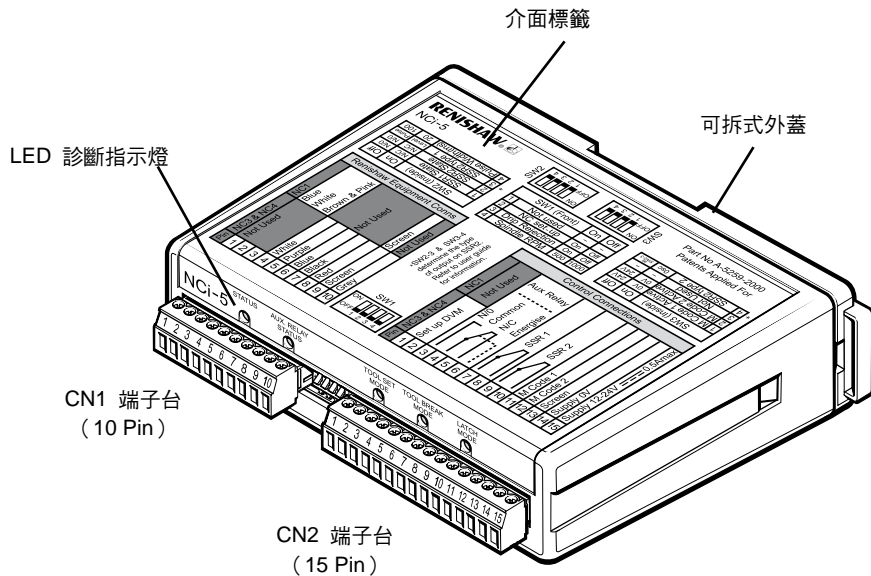
**注意：** 要切斷電源，應從端子台上拔出電線。

## 輸入/輸出過電流保護

每個 SSR 輸出均可由可復歸的 50 mA 保險絲進行保護。

輔助繼電器輸出由一個可復歸的 200 mA 保險絲進行保護。

NC3 和 NC4 可由可復歸的電流保護電路進行保護。



**NCi-5 介面標籤**

<b>NCi-5</b>										
DUAL	ON	2.00V 1.00V 0.50V	OFF	2						F *
DUAL	ON	1.00V 0.50V	OFF	2						F *
DUAL	ON	0.50V 0.25V	OFF	2						F *
DUAL	ON	0.25V 0.125V	OFF	2						F *
AD	ON	Serial DVM		1						1
*SW2										
7	6	5	4	3	2	1				
NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO				
*SW3										
7	6	5	4	3	2	1				
NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO				
Port No. A-8259-2000 Patents Applied For										
7	6	5	4	3	2	1				
NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO				
2.00V, 0.50V, 0.25V, 0.125V, 0.100V, 0.050V, 0.025V, 0.0125V, 0.00625V, 0.003125V, 0.0015625V, 0.00078125V, 0.000390625V										
Serial DVM										

<b>Rear Row Equipment Connect</b>									
Pin	NC3 & NC4	NC1							
1	Not Used	Blue							
2	Not Used	White							
3	Not Used	Brown & Pink							
4	White	Not Used							
5	Purple								
6	Blue								
7	Black								
8	Red								
9	Screen	Screen							
10	Grey	Not Used							
*SW2-3 & SW3-4 determine the type of output on SSR2. Refer to user guide for information.									
*SW1									
ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

<b>Control Connections</b>									
Pin	NC3 & NC4	NC1							
1	Set up DVM	Not Used							
2	N/C		Auxiliary						
3	Common		Supply						
4	N/C		Energy						
5	Energy		SSR1						
6	SSR1		SSR2						
7	SSR2								
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
M-code 1									
M-code 2									
Screen									
Supply DV									
Supply 12-24Vdc 0.5Amax									

## 10 Pin端子台 (CN1)

CN1 端子台用於連接非接觸式裝置和 NCI-5 介面。介面能夠自動檢測連接的 NC 裝置。

## 15 Pin端子台 (CN2)

CN2 端子台用於連接 NCI-5 介面和 CNC 工具機。

### 端子 1 – 2

用於監控來自 NC3 或 NC4 的信號。  
電壓範圍：0 Vdc 至9 Vdc 直流電。

### 端子 3 – 6

SSR 輸出，可以用來控制外部裝置。裝置可包括 LED 指示燈或蜂鳴器。

輸出還可以獨立地控制 NC1 分離式和 NC4 系統發射端的ON/OFF。此外，輸出還可作為 skip 分享模組，在非接觸式刀具檢測裝置和主軸測頭量測裝置的 OMI/MI 12 之間切換。該輸出的保險絲為 200 mA。

### 端子 7 – 8

這是一種可以配置成常開 (N/O) 或常閉 (N/C) 的 SSR 輸出。輸出的保險絲為 50 mA。

### 端子 9 – 10

這是一種可以配置成常開 (N/O) 或常閉 (N/C) 的SSR 輸出，並且可提供脈衝、位準或振盪輸出。輸出的保險絲為 50 mA。

### 端子 11 – 12

用於選擇操作模式。

### 端子 13 – 15

用於介面之電源供應。

## 介面 LED 指示燈狀態

NCi-5 介面盒的前方有 5 顆 LED 指示燈。這些指示燈為操作者提供了系統狀態的視覺指示。

### 狀態指示燈（當使用 NC3 或 NC4 時）

在設定成功之後，狀態 LED 指示燈會指示操作者 NC 系統的狀態。第 3-7 頁的表中描述了指示燈的顏色及相對應的狀態。

當系統處於設定模式下，隨著光束電壓的增加，LED 指示燈由紅色變為琥珀色再變為綠色。

如果退出設定模式後 LED 指示燈為琥珀色，表示設定沒有成功，必須再次設定。

### 狀態指示燈（當使用 NC1時）

綠色	測頭未觸發
紅色	測頭已觸發

當系統處於設定模式下，LED 指示燈顯示為紅色。

## 輔助繼電器狀態 LED 指示燈

綠色	輔助繼電器已通電
未點亮	輔助繼電器未通電

### 刀具檢測模式 LED 指示燈

綠色	模式已選擇
未點亮	模式未選擇

### 刀具破損模式 LED 指示燈

此為高速刀具破損模式。

綠色	模式已選擇
未點亮	模式未選擇

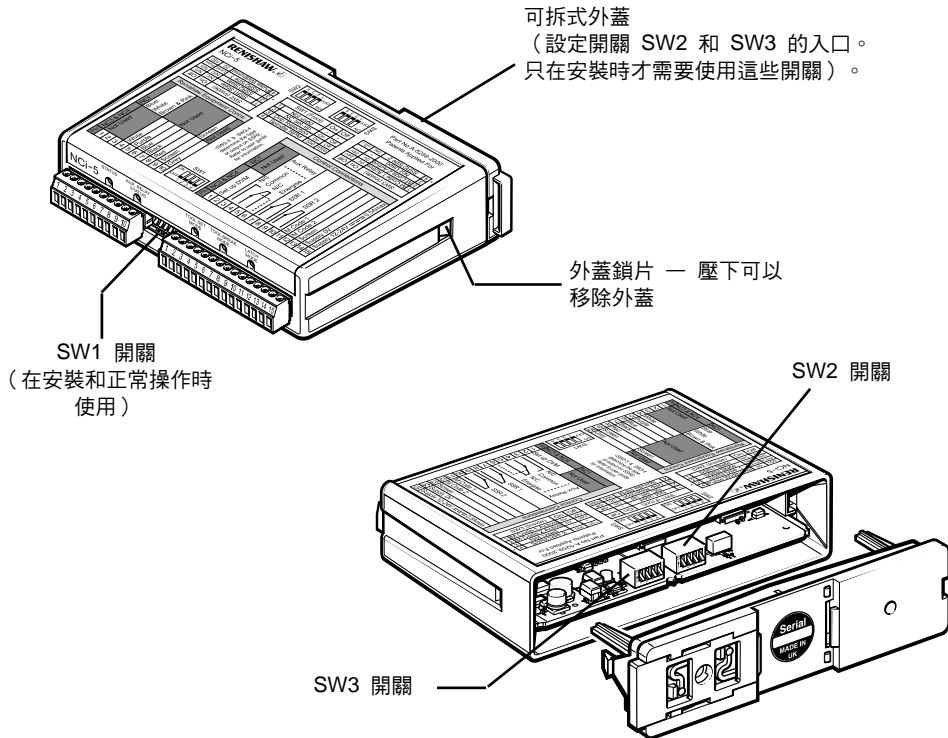
### Latch模式 LED 指示燈

綠色	模式已選擇
未點亮	模式未選擇

指示燈顏色	刀具檢測模式	高速刀具破損檢測模式	鎖護(Latch)模式
綠色 — 琥珀色（以 1 赫茲頻率閃爍）	系統操作電壓過高。 雖然系統可正常運作，但為求最佳性能，請重新設定及水平校準。	不適用	輸出未鎖護(Latch)。 系統操作電壓過高。 雖然系統可正常運作，但為求最佳性能，請重新設定及水平校準。
綠色	光束暢通無阻。 測頭未觸發。	不適用	光束暢通無阻。 輸出未鎖護(Latch)。
琥珀色	光束部分被遮蔽。*	輸出未鎖護(Latch)。 光束被遮蔽。	輸出未鎖護(Latch)。 光束被旋轉的刀具遮蔽。*
紅色	光束被遮蔽。 測頭已觸發。	輸出未鎖護(Latch)。 刀具已破損。	輸出未鎖護(Latch)。
未亮燈	裝置未通電		

\* 如果雷射光束未被遮蔽而且 LED 指示燈為琥珀色，這表示系統仍可正常運作，但為求最佳性能，需要進行必要之維護。

相關可能採取的對應方法，請參閱《NC4 安裝和維護指南》，此書的 Renishaw 零件訂貨號為 H-2000-5230。





## 重要資訊： 設定開關

將開關設定為“開”或“關”時，請用力按下開關，確保開關完全到位。

### 切換開關 SW1

- |   |         |   |   |  |
|---|---------|---|---|--|
| 1 | 未使用     | 開 | 關 | 未使用。   |
| 2 | NC 設定   | 開 | 關 | 設定 NC4 系統時使用。將這個開關切換為“開”，使校準電壓達到最大值。電壓達到最大值後，將開關切換為“關”，使自動增益電路能夠對操作電壓進行微調。<br><br>設定 NC1 或 NC3 時，將開關切換在“開”位置達 5 秒鐘，然後切換為“關”。這項操作可以將 NCI-5 介面自動配置為與 NC1 或 NC3 配用。 |
| 3 | 排除切削液影響 | 開 | 關 | 當排除切削液影響模式切換為“開”時，可以過濾掉每一切削液滴對量測的影響。   |

---

**注意：** 為了操作安全，請按下文所述設定主軸轉數和主軸轉數控制旋鈕。

---

切換開關 SW1 (續前)

- 4 主軸每分鐘轉數 500 1000 與排除切削液影響功能配用。為了操作安全，主軸轉數必須固定為倍整數，例如 1000、2000 或 3000；或 500、1000 或 1500，而且必須禁用主軸轉數控制旋鈕。

## 切換開關 SW2



**小心：** 在 SSR 輸出切換為“關”的情況下，即處於常閉 (N/C) 狀態，如果電源中斷或 SSR 輸出的連接不良，相應的輸出將維持在未觸發狀態。

如果使用 SSR2 振盪或脈衝輸出作為觸發信號輸送给控制器，則必須使用 SSR1 位準輸出，以確保執行可靠的測頭狀態檢查。

開關	開	關	
1 SSR1	N/C	N/O	將 SSR 輸出切換為常閉 (N/C) 或常開 (N/O)。
2 SSR2	N/C	N/O	同上
3 SSR2 類型一	位準	脈衝	將 SSR2 輸出切換為位準或脈衝。 請參閱第 3-13 頁。
4 脈衝波長	20 ms	100 ms	會將 SSR2 脈衝輸出寬度切換為 20 毫秒或 100 毫秒。也會同時將 SSR1 輸出的最小脈衝寬度切換為 20 毫秒或 100 毫秒。 如果脈衝寬度設定為 20 毫秒，則鎖護(Latch)模式功能的循環時間將減少，主軸速度則快 5 倍。 在一些循環下，要確保不要超出刀具的最大轉數。

**注意：** 要使循環程式能夠正常工作，所選脈衝寬度值必須和刀具量測軟體中設定值相同。

## 切換開關 SW3

開關	開	關	
1 M-code 1 做動	0 Vdc	24 Vdc	選定輸入信號所做的回應是做動在高電位信號還是低電位信號。
2 M-code 2 做動	0 Vdc	24 Vdc	同上
3 未使用	-	-	未使用
4 SSR2 類型二	振盪	同 SW2-3	將 SSR2 輸出設定為振盪或同 SW2-3。 請參閱第 3-13 頁。

### 注意：

如果 M-code 未連接至端子台 11，則 SW3-1 必須設定為 24 伏直流電。

如果 M-code 未連接至端子台 12，則 SW3-2 必須設定為 24 伏直流電。

## SSR2 類型一和SSR2 類型二



**小心：** 如果使用 SSR2 振盪或脈衝輸出作為觸發信號輸送給控制器，則必須使用 SSR1 位準輸出，以確保執行可靠的測頭狀態檢查。

SSR2 輸出可配置為三種不同類型，即脈衝、位準或振盪。

SSR2 類型的選擇根據兩個開關的位置（SW2-3 和 SW3-4）來決定。

這個邏輯的表格如下：

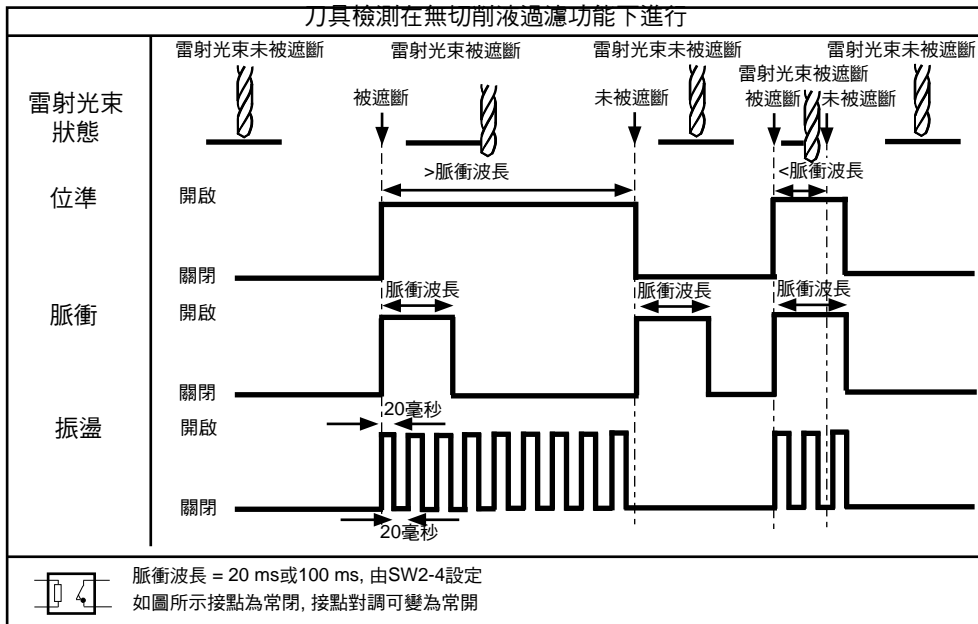
SW2-3 SSR2 類型一	SW3-4 SSR2 類型二	輸出類型
關	關	脈衝
開	關	位準
關	開	振盪
開	開	振盪

**注意：** 在某些工具機控制器上，開始量測移動與工具機控制器對觸發狀態做出回應二者之間有一個延遲。在這種情況下應使用振盪輸出，以確保在工具機控制器有回應時能夠偵測到測頭。

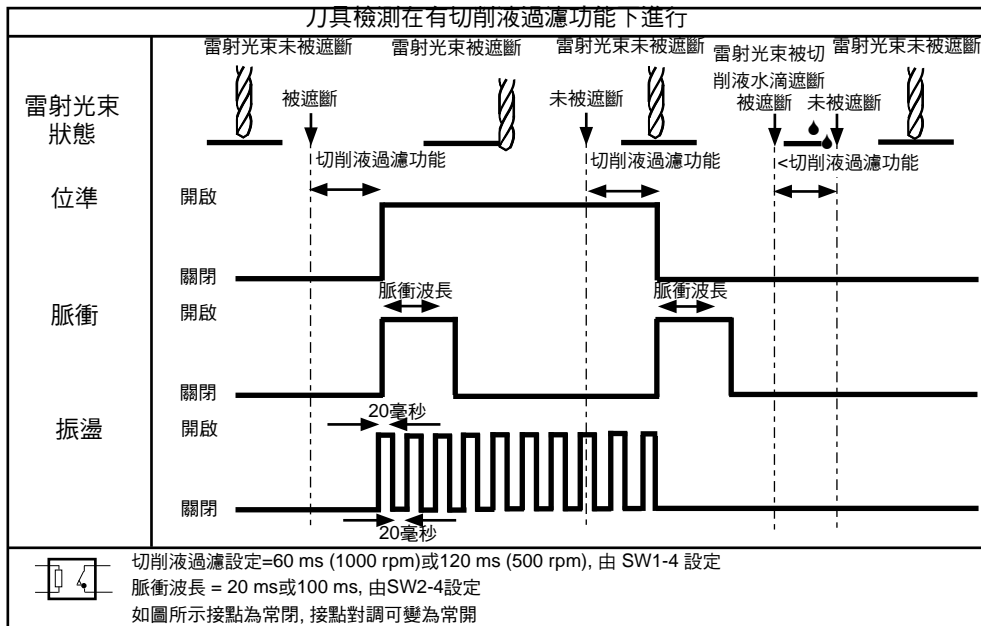
## 刀具檢測模式

這種操作模式允許多種功能，例如系統水平校準、刀具校正、刀長和刀徑量測以及熱補償追蹤。

無需 M-code。



## 刀具檢測在有切削液過濾功能下進行

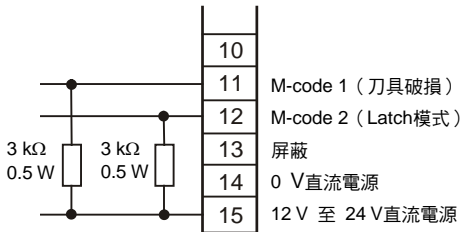


## 高速刀具破損檢測

這種操作模式可以快速檢測到實心刀具的破損，例如鑽頭和攻牙刀。

啟用刀具破損檢測模式需要使用 M-code。M-code 必須供應給 CN2-11 12 V 至 24 V 之間的恒定電壓。要停用刀具破損檢測功能，必須停止供應給 CN2-11 12 至 24 V 直流電源。

可以使用 SW3-1 開關來對調這些電壓選擇，即 0 V 直流電用來啟用刀具破損檢測，而 12 V 至 24 V 之間的直流電用來停用刀具破損檢測。如果停用後 M-code 的電壓仍在浮動，需要使用電阻將電壓提升至電源電壓（參閱下圖）。



## 鎖護(Latch)模式

這個操作模式具有檢查刀具上的刀片是否缺損以及輪廓檢查等功能。

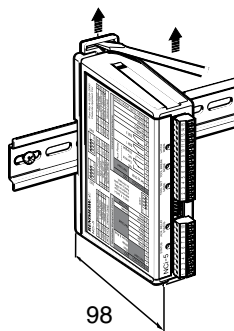
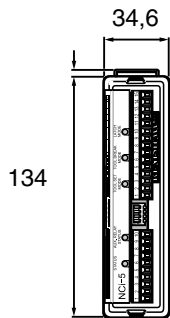
啟用鎖護(Latch)模式需要使用 M-code。M-code 必須供應給 CN2-11 12 V 至 24 V 的恒定電壓。要停用 Latch 模式功能，必須停止供應給 CN2-11 12 至 24 V 直流電源。

可以使用 SW3-2 開關來對調這些電壓選擇，即 0 V 直流電用來啟用刀具破損檢測，而 12 V 至 24 V 之間的直流電用來停用刀具破損檢測。如果停用後 M-code 的電壓仍在浮動，需要使用電阻將電壓提升至電源電壓（參與第 3-16 頁的圖）。

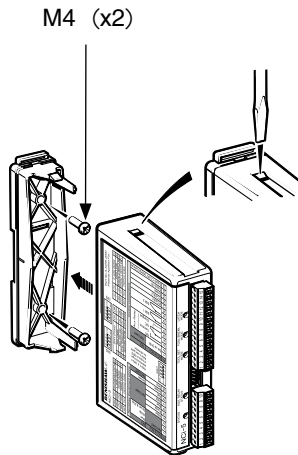
**注意：** 如果 LED 指示燈為紅燈和綠燈交互閃爍，代表 NCi-5 處於未指定的模式（M-code 1 和 M-code 2 均已啟用）。

有關這些軟體的資訊，可以從 [www.renishaw.com](http://www.renishaw.com) 網站上獲得。

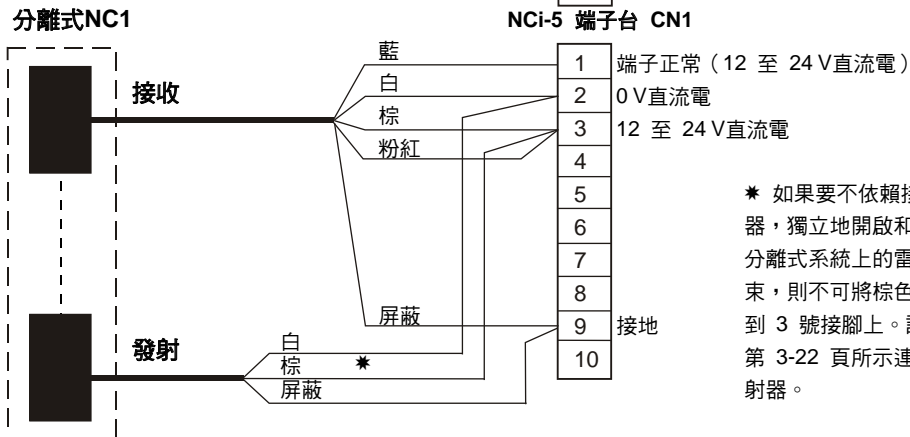
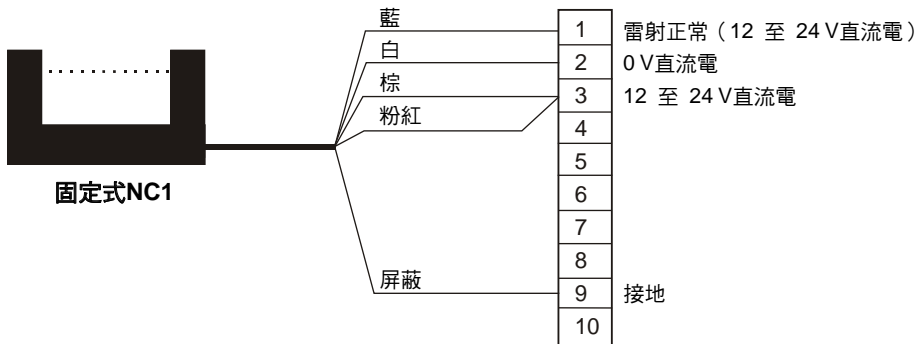


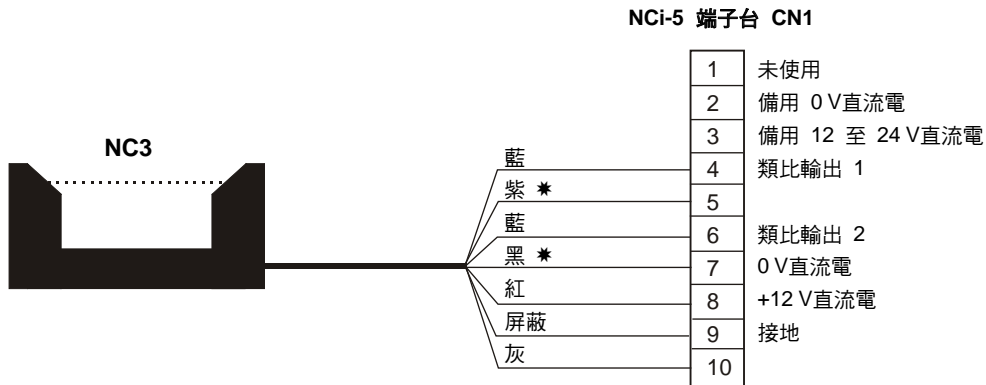


標準 DIN 軌道安裝式

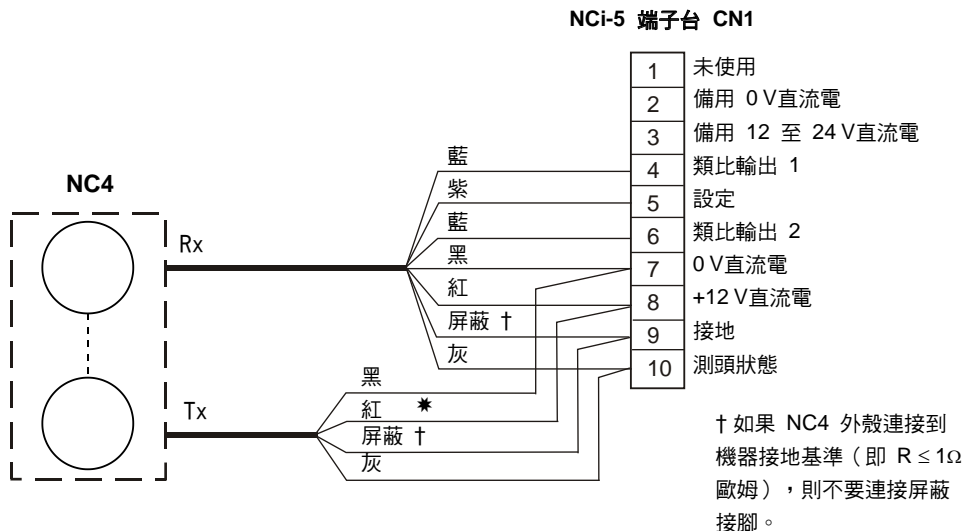


其他安裝方式

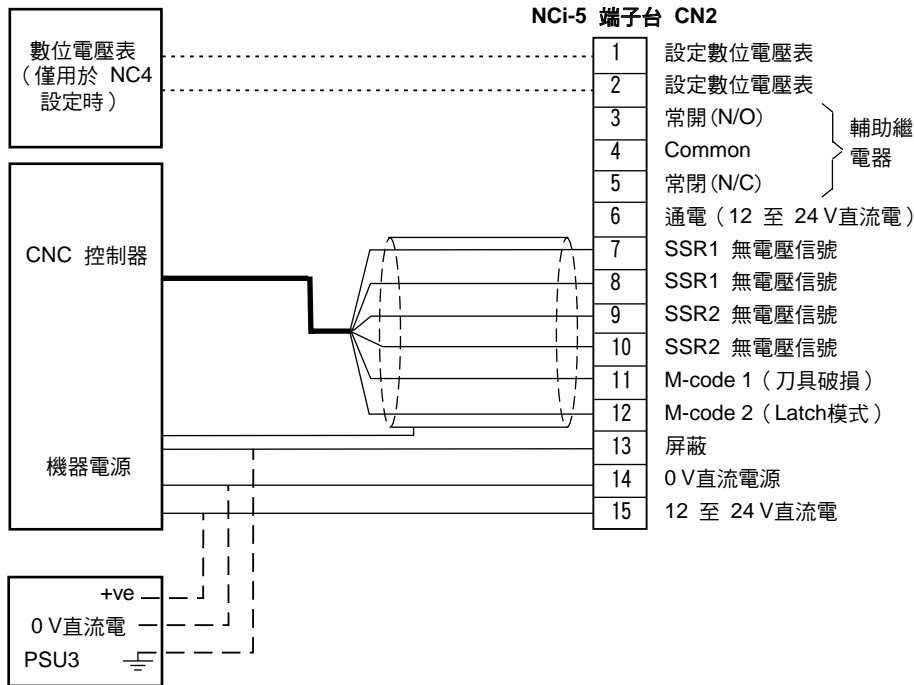




\* 請注意，一些早期的 NC3 裝置沒有紫色電線，但多了一根黑色電線。兩條黑色電線都應連接到接腳 7 上。

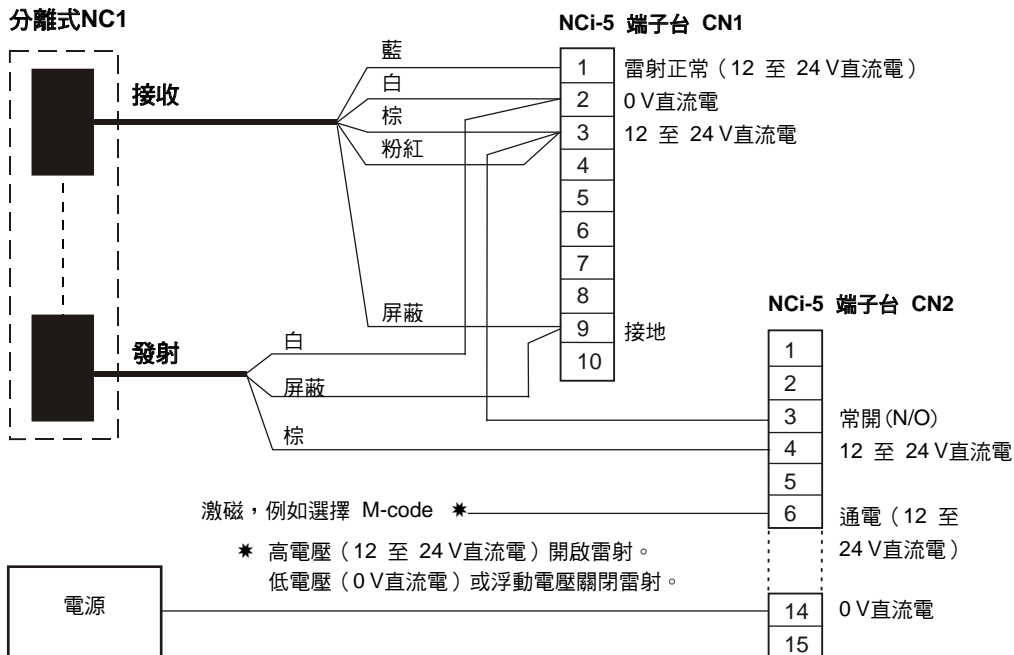


\* 如果要不要依賴接收器，獨立地開啟和關閉雷射光束，則不可將紅色線連接到 8 號接腳上。請按照第 3-23 頁所示連接發射器。

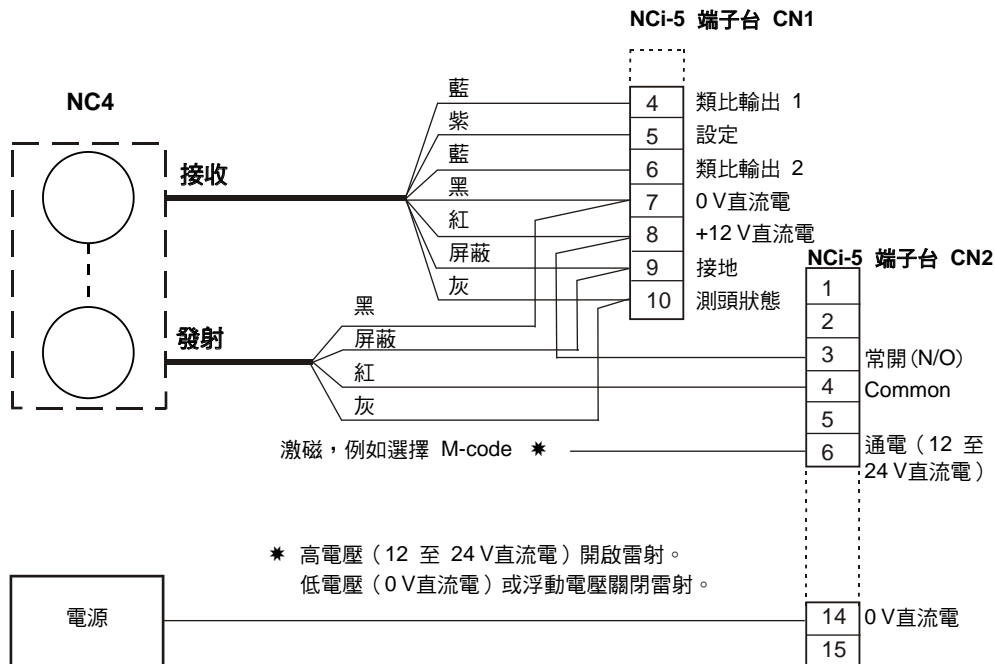


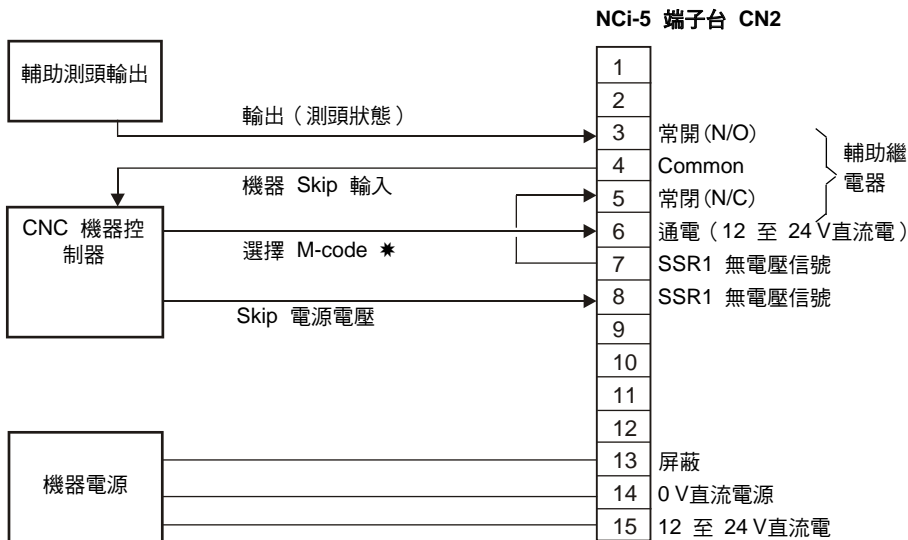
**小心：** 如果使用 SSR2 振盪或脈衝輸出作為觸發信號輸送给控制器，則必須使用 SSR1 位準輸出，以確保執行可靠的測頭狀態檢查。

這種接線方式使 NC1 分離式系統的發射器可以不依賴接收器，獨立地開啟和關閉。



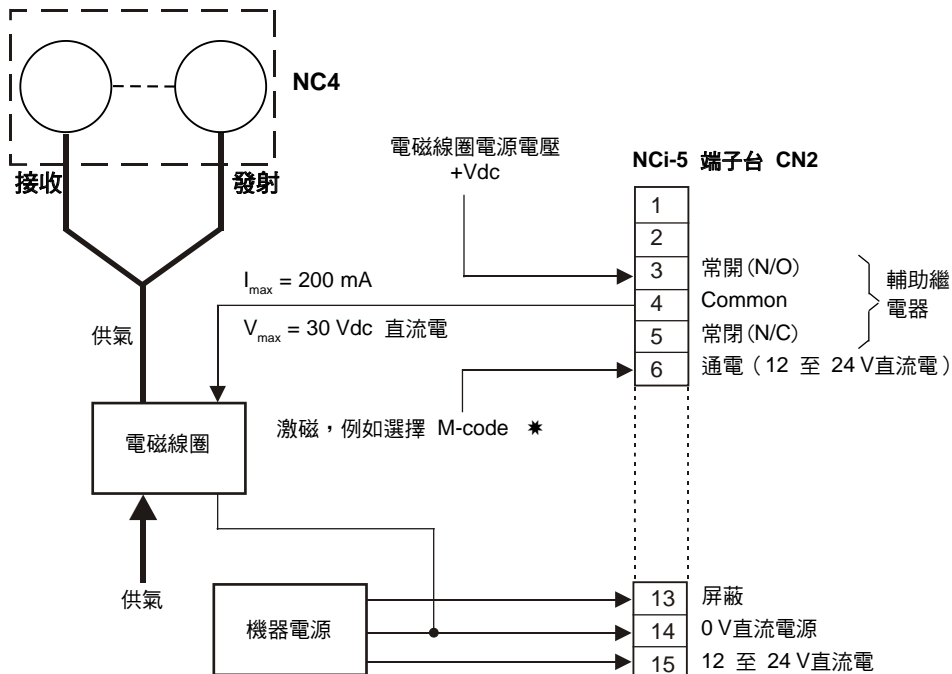
這種接線方式使 NC4 系統的發射器可以不依賴接收器，獨立地開啟和關閉。





- \* 高電壓 (12 V 至 24 V 直流電) 選擇輔助測頭 (並還可以發送開始碼)。  
 低電壓 (0 V 直流電) 或浮動電壓選擇 NC 測頭。





- \* 高電壓 (12 V 至 24 V 直流電) 開啟供氣。  
 低電壓 (0 V 直流電) 或浮動電壓關閉供氣。

類型	零件訂貨號	描述
NCi-5 介面	A-5259-2000	NCi-5 介面及外殼有 DIN 軌道安裝座和兩個端子台。
NCi-5端子台 (10 Pin)	P-CN25-1053	10 Pin插座端子供 NCi-5 介面使用。
NCi-5端子台 (15 Pin)	P-CN25-0009	15 Pin插座端子供 NCi-5 介面使用。



**Renishaw Representative  
Office (Taiwan),**

Room 507,

No. 77, Shih Jen North 1st Road,  
407 Taichung City, Taiwan

**T** +886 4 2473 3177

**F** +886 4 2473 3133

**E** taiwan@renishaw.com

[www.renishaw.com.tw](http://www.renishaw.com.tw)

**RENISHAW**   
apply innovation™

有關全球聯絡網詳細資訊，  
請參閱網站：  
[www.renishaw.com/contact](http://www.renishaw.com/contact)

