

# WALCHEM

## WNI 系列無電解鍍鎳控制器操作手冊

(本操作手冊為WALCHEM 公司提供，其版權屬於該公司，本手冊僅供內部教育訓練使用，不可移作任何商業用途)

註 此譯本若與原文有相異之處皆以原文為主

# 內 容

---

- 1.0 簡介
- 2.0 規格
  - 2.1 量測性能
  - 2.2 電氣的輸入/輸出
  - 2.3 機械規格
- 3.0 拆封與安裝
  - 3.1 拆封包裝
  - 3.2 固定電子器件外殼
  - 3.3 穿流式傳感器/取樣迴路的安裝
  - 3.4 安裝控制模組
  - 3.5 電氣安裝
  - 3.6 安裝擴充選項的線路板
- 4.0 功能檢視
  - 4.1 面板
  - 4.2 顯示畫面
  - 4.3 按鍵
  - 4.4 存取碼
  - 4.5 啟動
  - 4.6 關機

## 5.0 操作指引

### 5.1 主選單

### 5.2 傳感器選單

### 5.3 pH 輸入選單(只有當安裝 pH 選項的線路板時才會出現此選單)

### 5.4 輸出 1 選單

### 5.5 輸出 2, 3, 及 4 選單

### 5.6 時鐘選單

### 5.7 警報選單

### 5.8 4 ~ 20 mA 選單(選擇性)

### 5.9 存取碼選單

## 6.0 維修

### 6.1 維護鎳傳感器

### 6.2 維護電極

### 6.3 更換保險絲

## 7.0 故障排除

### 7.1 鎳的錯誤訊息

### 7.2 pH 的錯誤訊息

## 8.0 服務政策

## 1.0 簡介

---

**WNI310** 系列化學鎳控制器是一種線上光電分析器，此裝置可適用於無電解鍍鎳的應用。因為傳感器是用玻璃做的，切勿將此控制器用在含有氟化物的鍍浴。

此裝置具有 4 個繼電開關作為輸出控制點，這 4 個控制開關可同時作動，控制的方向乃經由軟體來選擇。每個輸出點都備有計時器，可用來追蹤化學品的總添加量，輸出開關已經作動多少時間，或是 metal turnover (MTO) 的數目。如果有安裝 pH 選項的線路板，那麼 Output 3 就可以用作 pH 值的控制了。

另外也可加裝 4 ~ 20 mA 的輸出訊號，這個類比訊號與鎳的濃度或 pH 值呈正比例關係，但不可用來同時代表兩個物理量。只能選擇安裝於槽外的穿流式傳感器(flow-through out-of-tank sensor)。

## 2.0 規格

---

### 2.1 量測性能

#### *Ni*

濃度可測範圍:	0.01 ~ 25 g/L	(0.001 ~ 3.32 oz/gal)
濃度的零敏度:	0.001 g/L	(0.0001 oz/gal)
濃度的精確度:	0.01 g/L	(0.001 oz/gal)

#### *pH (optional)*

範圍:	0 ~ 14 pH
零敏度:	0.0015 pH units (0.01 pH displayed)
精確度:	與使用電極及校正的實施有關
溫度補償(選項):	自動偵測並接受 100 或 1000 ohm 白金 RTDs
溫度範圍:	32 ~ 212 °F (0 ~ 100°C)
溫度零敏度:	0.09 °F (0.05°C)

溫度精確度:  $\pm 0.18^{\circ}\text{F}$  ( $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ )

## 2.2 電氣的輸入輸出

### 輸入電源

控制器 115VAC  $\pm 15\%$  or 230VAC  $\pm 15\%$   
50/60 Hz, 60mA 50/60 Hz, 30mA

### 輸入訊號

訊號連鎖(選項) 需要閉路的隔離乾接點(例如, 流量或液位等)  
鎳傳感器 0 ~ 2VDC  
pH (選項)  $\pm 500$  mV  
pH 溫度補償 PT100 or PT1000

### 輸出

機械式繼電開關 @115VAC, 10A 阻抗, 1/8 HP  
@230VAC, 5A 阻抗, 1/8 HP  
屬於內部供電方式, 四個控制繼電開關及一個不可程式化的診斷警告繼電開關(non-programmable diagnostic alarm relay)。  
4 ~ 20 mA(選項) 全隔離式, 內部供電只容許最大600 $\Omega$  阻抗負載的電源。靈敏度為跨距(span) 的0.001%, 精確度為讀數的 $\pm 1\%$ 。  
鎳傳感器(由控制器供應) +5VDC, 150 mA  
pH 前置放大器(Pre-amp)  $\pm 5$  V DC, 5mA  
(選項, 由控制器選項的線路板提供的功能)

## 2.3 機械規格

### 控制器

外殼材質:	玻璃纖維
NEMA 規格:	NEMA 4X
尺寸:	6.75" × 7.5" × 5.0"
顯示幕:	可顯示2 × 16 個字元的背光式液晶螢幕
操作周界溫度:	32 ~ 158 °F ( 0 ~ 70°C)
儲存溫度:	-20 至180 °F (-29 至80°C)
運輸重量:	接近10 lbs

### 傳感器

外殼材質:	ABS
NEMA 規格:	NEMA 4X
尺寸:	6.75" × 4.75" × 2.25"
操作周界溫度:	32 ~ 158 °F ( 0 ~ 70°C)
儲存溫度:	-40至185°F(-40至85°C)
溶液溫度:	最高200°F (93°C)
最長纜線長度:	80 呎

## 3. 拆封與安裝

---

### 3.1 拆封包裝

先檢視紙盒的內容，如果控制器或其他零件有任何損壞的跡象請立刻通知送貨員。如果有任何元件遺失請立即與經銷商聯繫。紙盒應該包含一個 WNI310 控制器以及操作手冊。任何選項及附件都應該與您的訂單內容一致。

### 3.2 固定電子器件外殼

WNI 系列控制器在其外殼上已提供固定孔。它必須安裝在與眼睛同高而且不會產生震動的牆壁上，固定時 4 個固定孔都要用上，才可以得到最穩定的控制結果。

外殼的 NEMA 規格為 4X。最大的操作周界溫度是 158°F (70°C)，外殼需要以下的留邊，

頂端	2"
左邊	8"
右邊	4"
底部	7"

### 3.3 穿流式傳感器/ 取樣迴路的安裝 (Installing the Flow Through Sensor / Sample Loop)

**為了避免因為冷凝造成的傳感器錯誤，切勿將傳感器的頂蓋移開。**

穿流式傳感器是設計在槽外觀察無電解鍍鎳槽液。穿流式傳感器提供一個固定板及 20 呎長的纜線。若是傳感器無法安裝在控制器 20 呎以內時，可以訂購延長線，最長可達 80 呎。

取樣迴路由一個關斷閥、冷卻蛇管或冷卻盤管、傳感器、選擇的 pH 裝配連接頭，泵浦或任何相關的組件。如果有需要，關斷閥可以很快速地将系統隔離。冷卻蛇管或冷卻盤管用來冷卻鎳液至取樣泵浦或 pH 電極(如果有安裝)可以接受的溫度。建議使用冷卻系統將鎳液冷卻，減少可能在取樣迴路中的析出量。pH 裝配連接頭用來安裝線上監測的 pH 電極，正確安裝 pH 電極應該沒入在‘U’型管路中。取樣泵浦可以使用獨立的取樣泵浦(通常這類的泵浦會有溫度限制) 或使用耐高溫泵浦(通常是循環泵浦的旁路)。

穿流式傳感器/ 取樣迴路必須依據以下的指引進行安裝:

- 將傳感器安裝在沒有震動的垂直牆壁上，使得傳感器管線入口連接位於傳感器的底部，出口位於頂部。垂直安裝可避免空氣泡駐留在傳感器內。
- 於取樣迴路的起點安裝一個關斷閥，使得系統有需要時可以快速關斷。
- 如果使用取樣泵浦，則泵浦必須安裝在最後面，也就是在冷卻蛇管或盤管、穿流式傳感器、pH 裝配連接頭(如果有安裝)的後面。
- 如果使用耐高溫泵浦提供流量，應該調整流過迴路的流量在 400 ~ 500 mL/min (將近 0.11 ~ 0.13 gal/min)。這個流量可確保有效冷卻藥液同時又能在較長的管長下維持合理的延遲時間值(lagtime)，如果不可能或是有困難做到，請參考後面的 Application Notes。

其他安裝指引可能有助於整個系統的安裝：

- 安裝傳感器必須儘可能靠近槽液。保持傳感器入口管線長度儘可能短些，以避免水力時間延遲 (hydraulic lag time)。從槽液至傳感器入口管線的長度最長建議不超過 25 呎。如果有困難做到，請參考後面的 Application Notes。
- 進入傳感器的藥水樣本應該從槽液流動良好的區域中抽出來，如此可以快速反應藥水的添加效果。然而，抽藥水處也避免太靠近藥液注入處，可避免造成人為的濃度攙入效應 (artificial 'spikes' in concentration)。
- 槽液排回鍍槽時，應該開放至大氣壓排出，以確保藥液能適當的流動。
- 纜線連接器連接至控制器是有鍵頂，請勿使用蠻力。

Installation including degasser

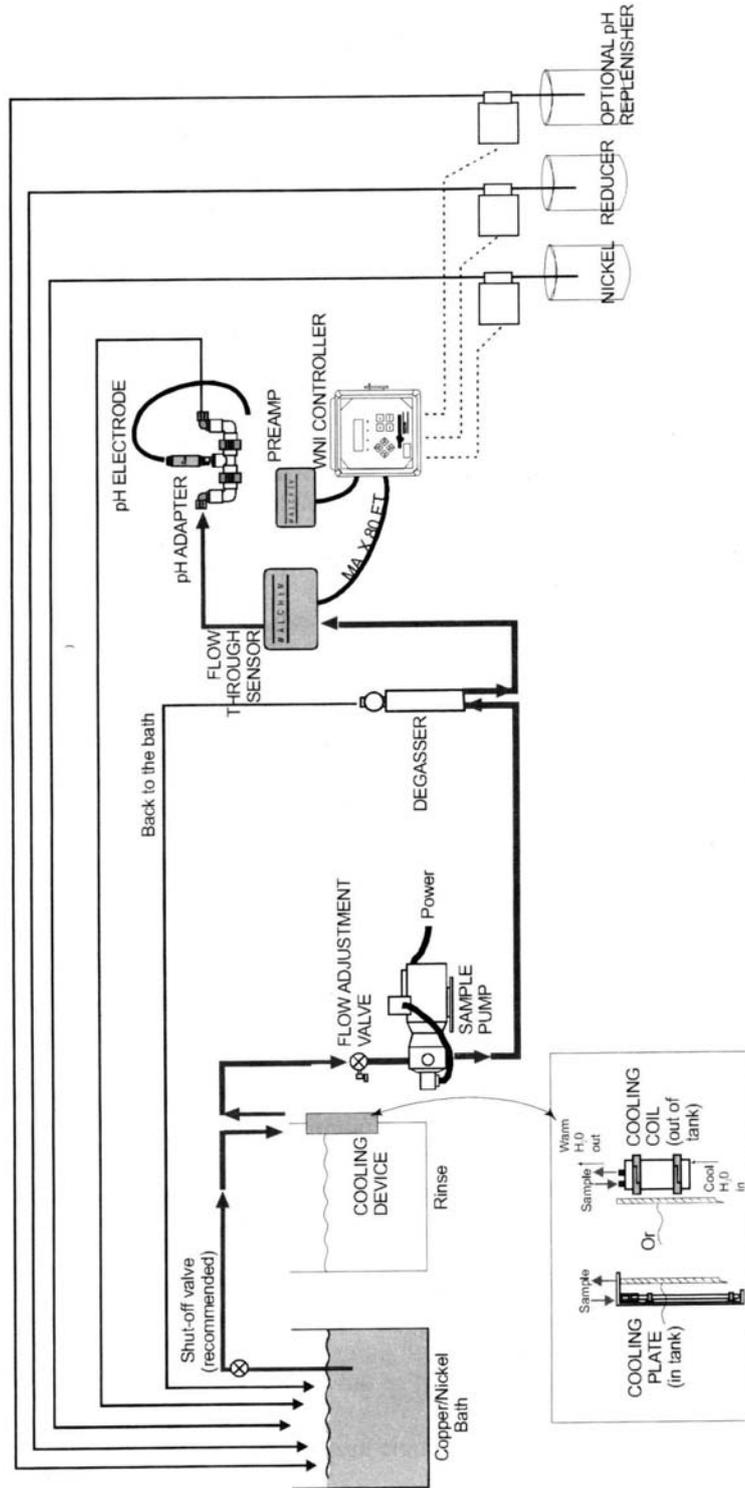


Figure 1a Typical Installation including degasser

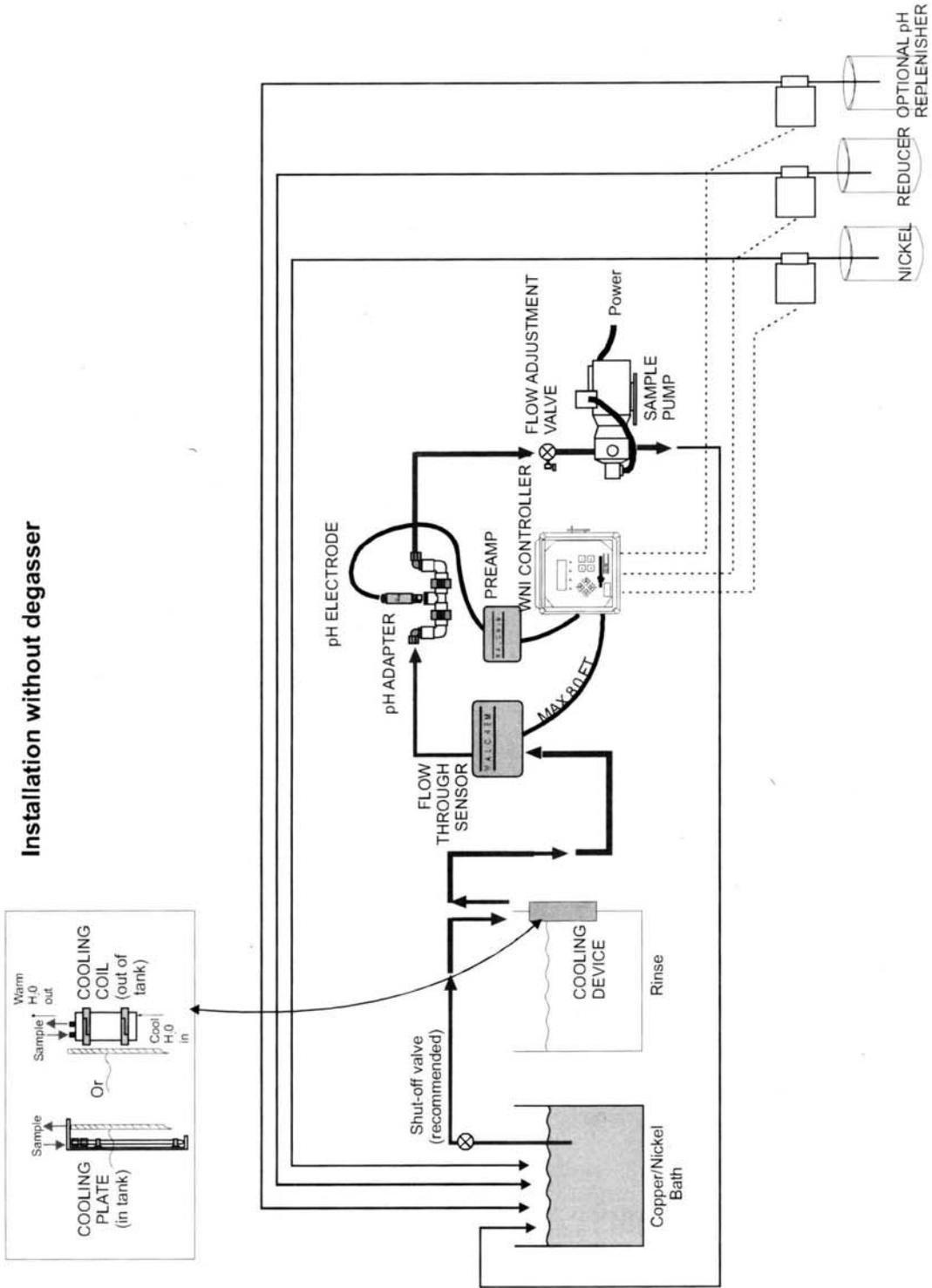


Figure 1b Typical Installation without degasser

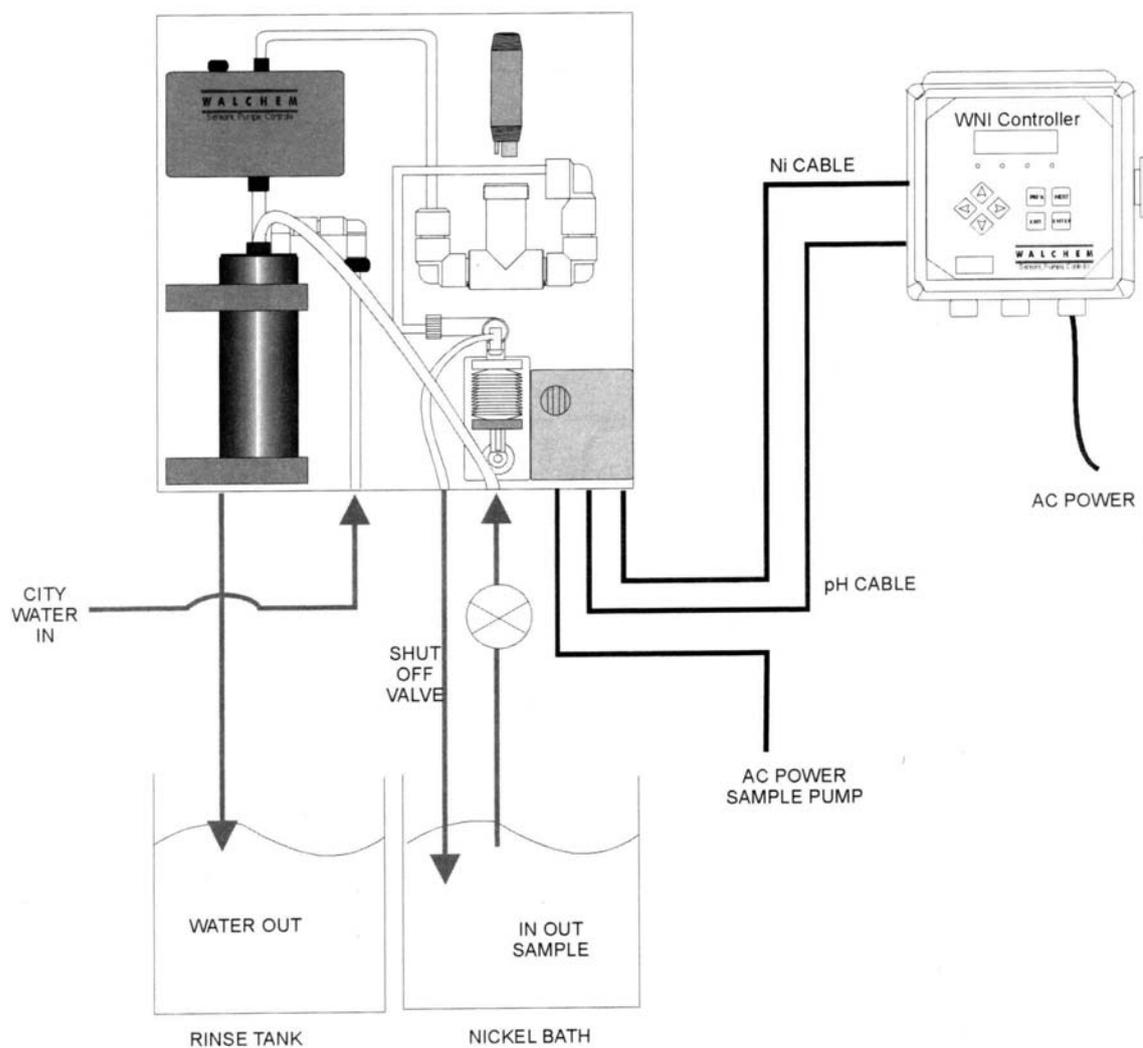


Figure 1C Electroless Nickel Sample System Installation

## Application Notes

如果從槽液至傳感器的管線長度大於 25 呎建議值，則必須由期望的控制範圍 (desired control band) 計算最大延遲時間 (maximum lagtime)，計算出時間後再依據標準長度及一定的管徑決定泵浦流量。

所謂最大延遲時間 (max. lagtime) 代表的意義是藥液在最大容許時間內連續地流至傳感器以完成期望的控制範圍。反過來說，如果時間超過，可能就無法達成期望的控制範圍了。

### 計算最大延遲時間

$$\text{最大延遲時間 (max. lagtime)} = \frac{\text{期望的控制範圍}^*}{4 \times \text{藥液消耗的速率}}$$

其中， 控制範圍 = 濃度最大偏差值

藥液消耗速率 = 每單位時間內槽浴消耗藥水的速率

\* 應該調整空迴範圍 (deadband) 使之成為期望控制範圍的 1/4。

【範例】 設定點為 4.00 g/L

如果期望的控制範圍是 0.20 g/L (± 0.10 g/L or 2.5%) 且藥液消耗速率為每 15 分鐘 1.25 g/L (亦即每分鐘 0.08333 g/L)

$$\begin{aligned} \text{則最大延遲時間 (max. lagtime)} &= \frac{0.20 \text{ g/L}}{4 \times (0.08333 \text{ g/L/min})} \\ &= 0.60 \text{ 分鐘} \end{aligned}$$

故，最多 0.6 分鐘內藥液必需從槽浴泵送至傳感器。

### 計算泵浦流量

$$\text{泵浦最小流量} = \frac{\text{系統容積}^*}{\text{延遲時間}}$$

## 最大延遲時間

其中 系統的容積 =  $\pi/4 \times (\text{管內徑})^2 \times \text{管長}$

最大延遲時間 = 請參考前節所述

\* 容積是計算由槽浴至傳感器的容積，不包括返回槽浴的這一段管長。

【範例】 如果系統參數為：管外徑 3/8" × 內徑 1/4"，管長 30 呎 (相當於 360 英寸)

則系統的容積 =  $\pi/4 \times (0.25 \text{ in})^2 \times 360 \text{ in} = 17.7 \text{ in}^3$

=  $17.7 \text{ in}^3 \times 1 \text{ U.S. Gallon} / 231 \text{ in}^3 = 0.0765 \text{ Gallons}$

Note: 1 U.S. Gallon = 231 U.S. cubic inches	1 Liter = 61.03 U.S. cubic inches
Volume of Cooling Coil : 0.018 Gallons 0.068 Liters	Volume of Cooling Plate : 0.023 Gallons 0.088 Liters
Volume of 3/8" O.D. × 1/4" I.D. (0.59 in <sup>3</sup> / ft) :	0.00255 Gallons / linear ft 0.00965 Liters / linear ft

由前節計算得最大延遲時間 = 0.6 分鐘

$$\text{泵浦最小流量} = \frac{0.0765 \text{ Gallons}}{0.60 \text{ minutes}} = 0.127 \text{ GPM ( 483 mL/ min)}$$

注意：所計算得到的泵浦流量乃是為了得到期望的控制範圍所需之最小流量，然而如果增加流量超過所建議的 500 mL/ min (將近 0.13 Gallon/ min)，則冷卻盤管的冷卻效率將會遞減。這可藉由重新評估系統準據：管長/ 期望控制範圍或由加倍冷卻盤管/ 蛇管的冷卻面積而獲得補償。

如果有任何安裝上的其他疑問請諮詢原廠。

### 3.4 安裝控制模組

一但外殼固定後，抽藥水的泵浦可以安裝在控制器的任何距離之外。

傳感器距離控制器最好不要超過 80 呎。如果有需要可向原廠要求延長纜線

電纜線最好使用遮蔽纜線。

配線工程時應使 AC 電源線安裝於導管內並與低伏特訊號線 (例如傳感器訊號線) 之間保持至少 6 英寸的距離以上。

### 3.5 電氣安裝

式樣編號與電氣規格的對照如下，

WNI31X-1XX 115VAC, 50 / 60 Hz, prewired

WNI310-4XX 115VAC, 50 / 60 Hz, hardwired

WNI310-5XX 230VAC, 50 / 60 Hz, hardwired

以圖 2 顯示幾種標準的接線方式。您的 WNI 系列控制器送達時，有可能工廠預先配好線或是準備現場配線 (hardwiring)。依據您的控制器配置方式，您可能必須針對部份或全部的輸出入裝置進行現場配線。請參考圖 3 及圖 4 的線路板佈置及配線。

注意：當進行 4 ~ 20 mA 的選項輸出或遠端流量開關的配線。建議使用多蕊的屏蔽雙絞線，線徑約 22 ~ 26 AWG 之間。屏蔽線應該接上控制器端的接地螺栓 (參考圖 4)。

**小心：**即使面板上的電源已經關閉，控制器內部仍然有活電，因此未移除控制器上的電源之前，面板千萬別打開。

### 3.6 安裝擴充選項的線路板

為了升級 WNI 控制器允許 pH 輸入，請訂購 Walchem 零件編號 190809 並依照隨線路板所附的安裝步驟進行安裝。

安裝完畢後，送上電源，整個單元應該會呈現“Model Number WNI311”，如果沒有出現此訊息，請檢查色帶線頭，及其配置，引線 1 標誌 (紅色斑紋電線) 的方向。如果仍然無法辨識線路板，請向廠商諮詢。

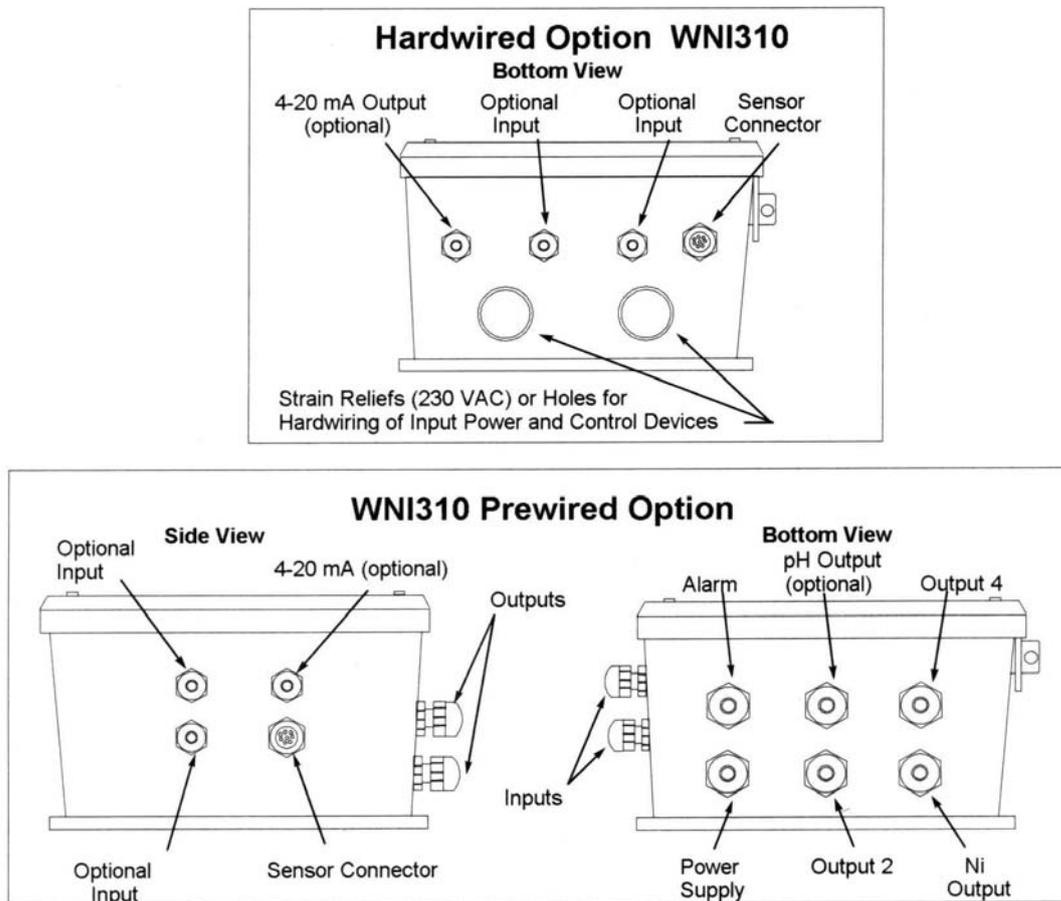


Figure 2 Conduit/Wiring

WWW.GENE-SEA.COM

---

深圳市锦贤科技有限公司

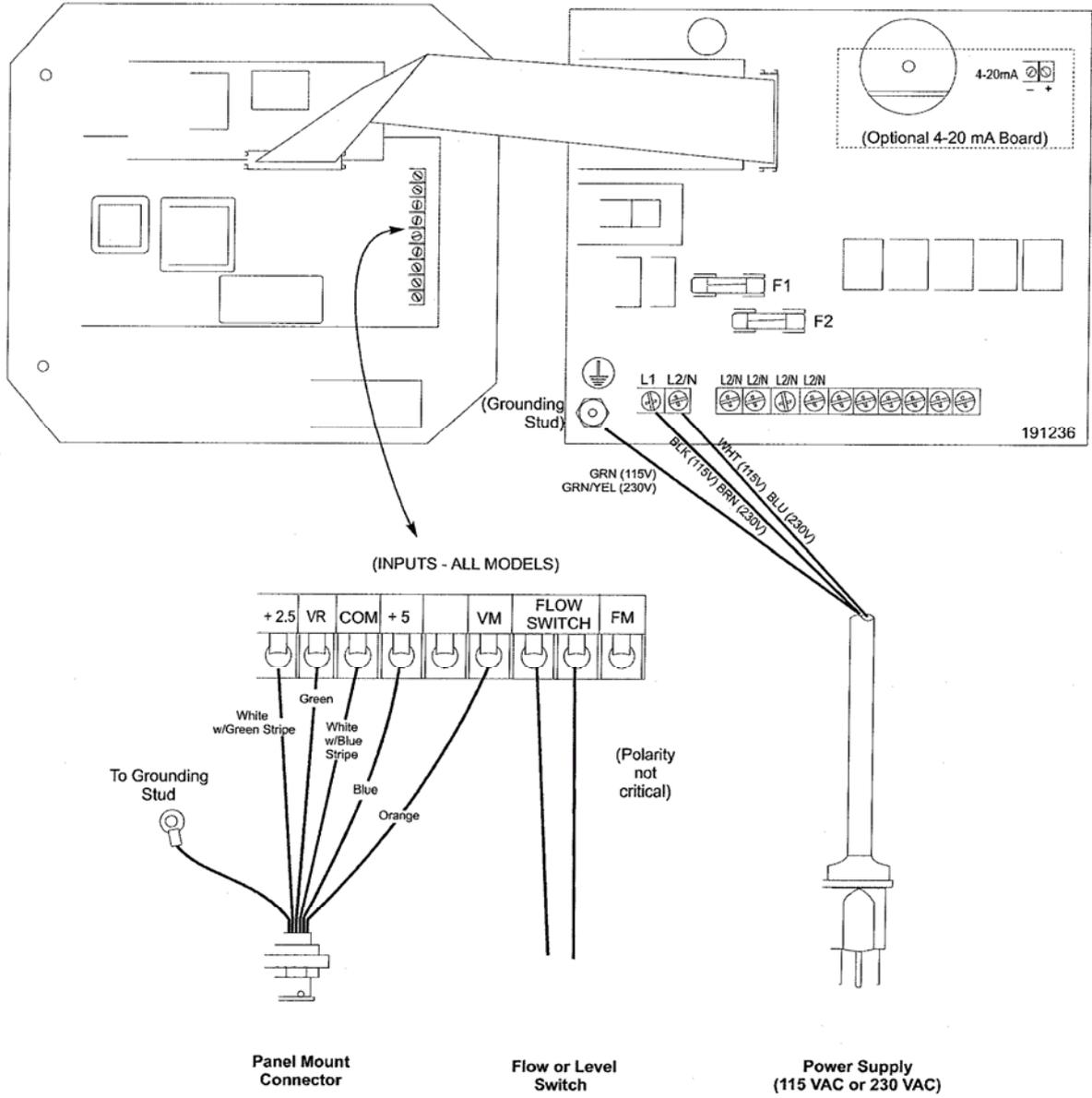


Figure 3 Inputs (for power relay board #191236)

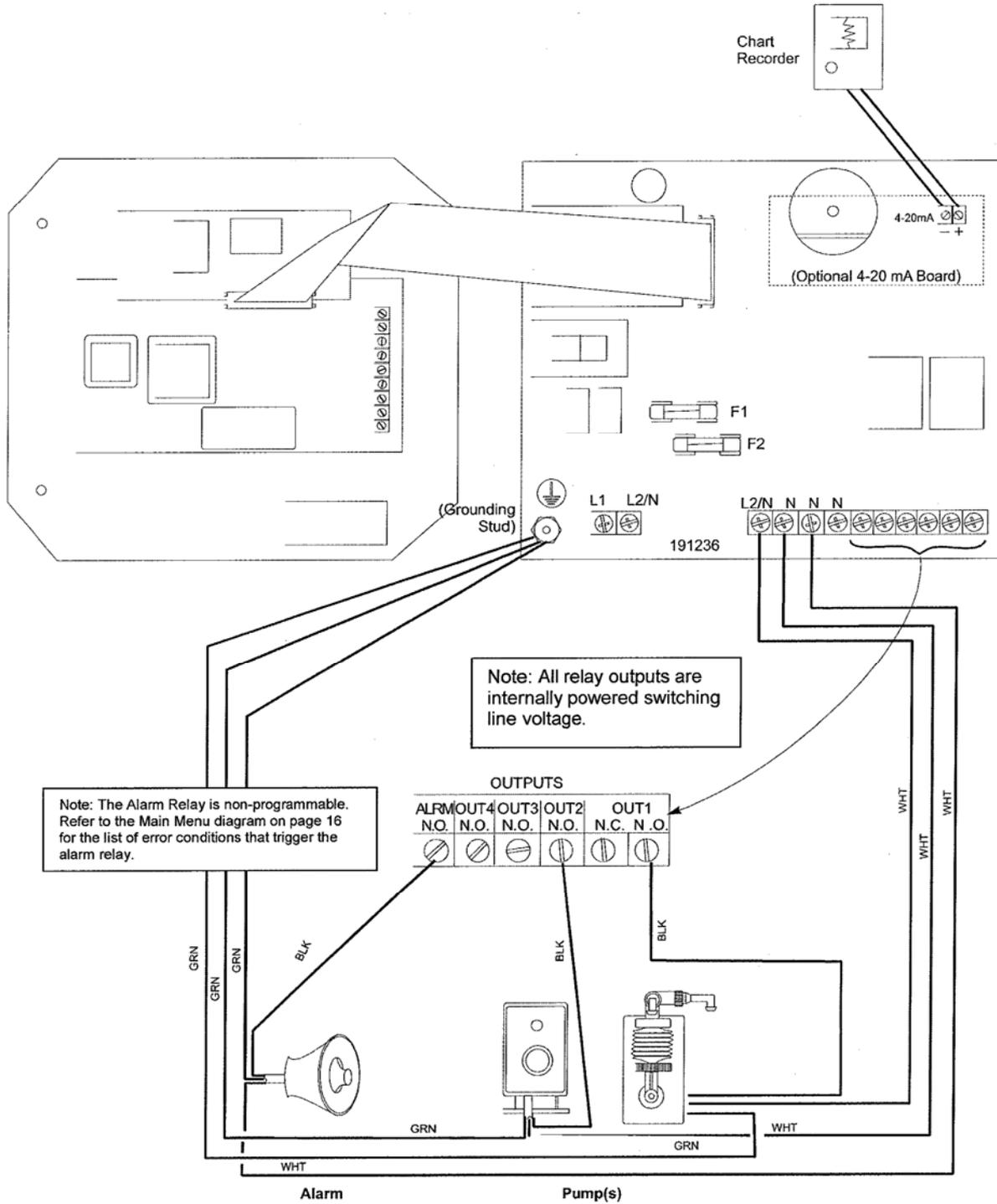


Figure 4 Outputs (for power relay board #191236)

### pH ELECTRODE WIRING WITH EXTERNAL PREAMPLIFIER

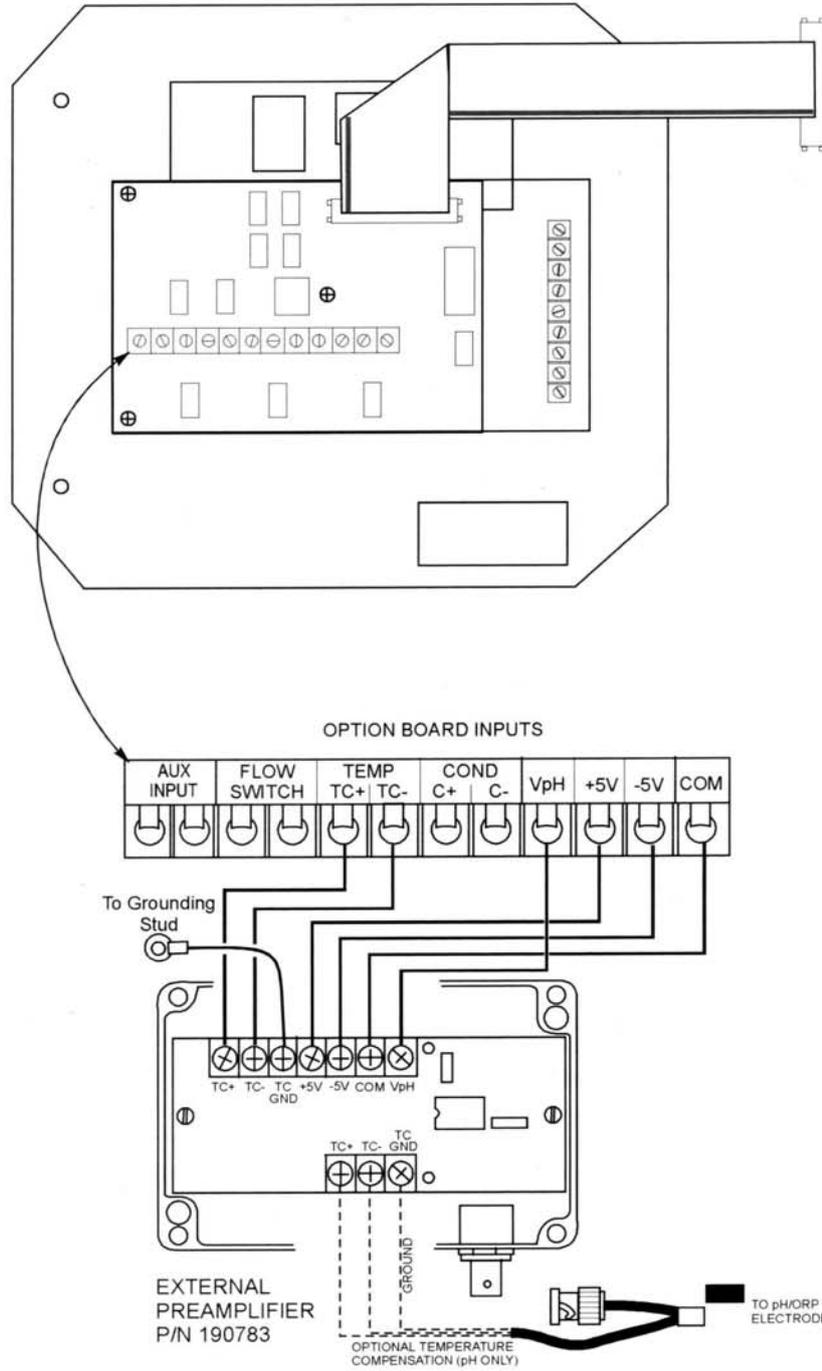


Figure 5 Option Board Inputs

### ELECTRODE WIRING WITH WEL STYLE ELECTRODE & HOUSING

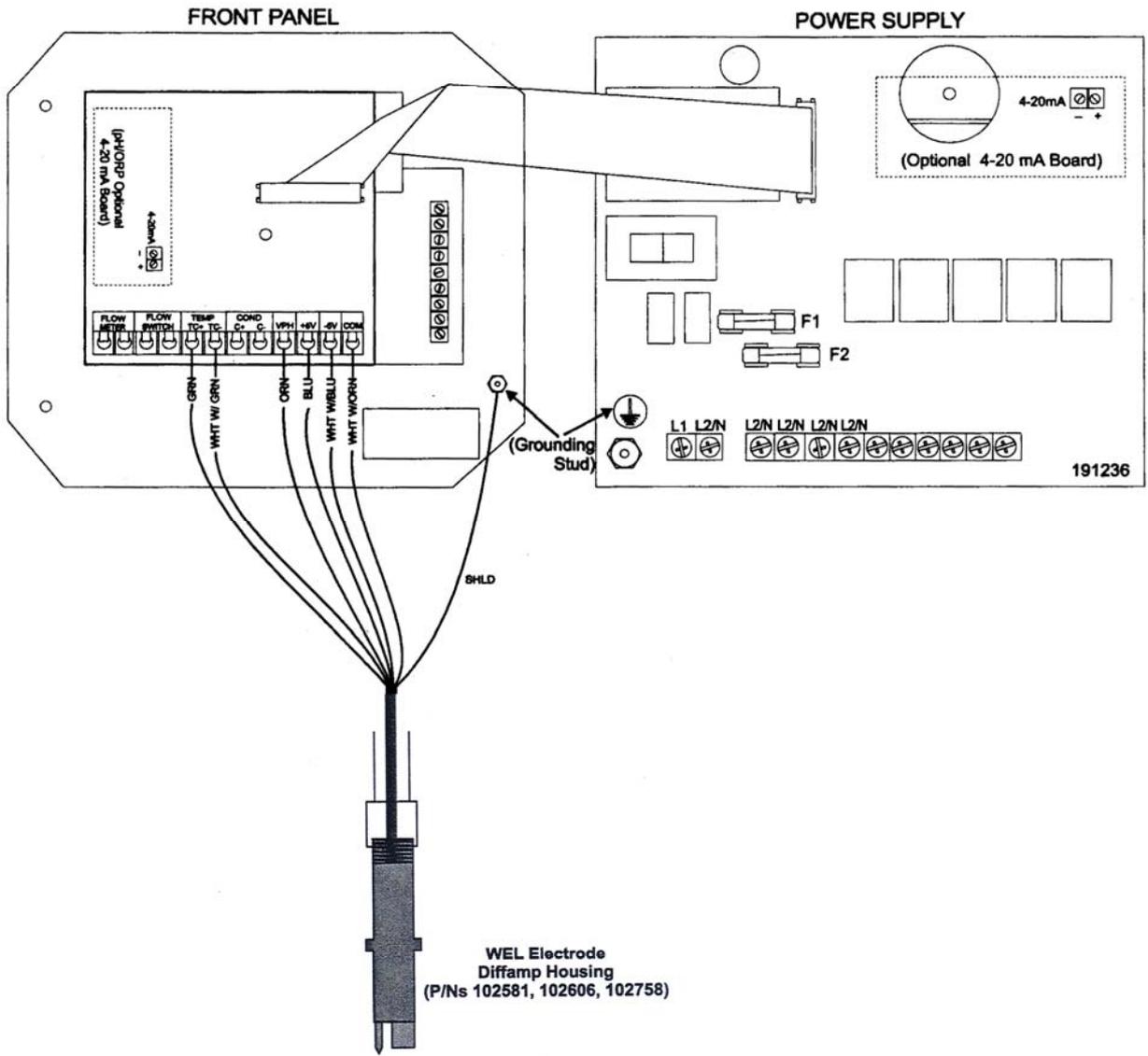
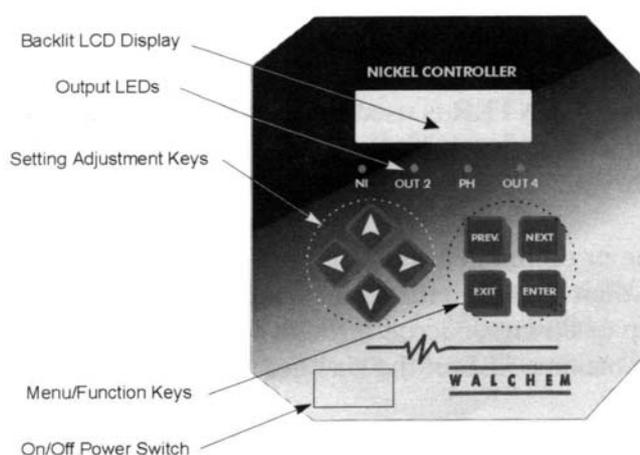


Figure 6a  
Electrode Wiring (for power relay board 191236)

## 4.0 功能檢視

### 4.1 面板



Front Panel

### 4.2 顯示畫面

當 WNI 控制器啟動之後立即呈現摘要畫面。這個摘要畫面顯示相對於設定點的鎳濃度柱狀圖、鎳濃度數值以及目前的操作狀態。

面對柱狀圖的中央是一個 (S)，代表就是設定點。每上升大於設定點 1%，在 (S) 的右邊就會多一個垂直柱狀。同樣地，低於設定點 1%，則 (S) 的左邊就會多一個垂直柱狀。在柱狀圖中每 5% 就會有一個小停頓。如果達到高 / 低警報設定點，就會顯示 (H) 或是 (L)。

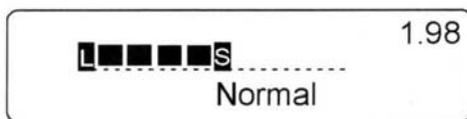
如果您已經安裝了 pH 線路板，相對於設定值的鎳柱狀圖就不會顯示，但會顯示如下圖的 pH 讀數。

在顯示幕的下方會顯示目前的操作狀態：

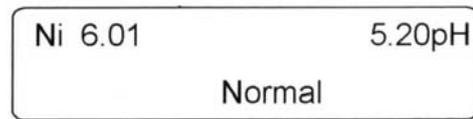
Control Delay 30* (倒數秒數)	控制延遲 30 秒
Sensor Error	傳感器錯誤
pH Sensor Error	pH 傳感器錯誤

Temp Error	溫度錯誤
Light Bulb Out	燈泡壞了
No Sample	無取樣樣本
Plate Out	析出
Manual Output * Interlock	以手動方式啟動輸出連鎖
Output Disabled *	使輸出訊號失效
Pump Overrun	泵浦過載
pH Pump Overrun	pH 泵浦過載
High / Low Alarm	高 / 低 警報
Turnover Limit	Turnover 限制
Calibration Time	校正時間
Outputs On *	輸出開始
Normal *	正常狀況

\*這些訊號並不會觸動偵測警報的繼電開關。



Summary Display



Summary Display w/pH Option Board

### 4.3 按鍵

按鍵是由 4 個方向鍵及 4 個功能鍵組成。方向鍵用來移動調整游標及改變設定值，而功能鍵是用來確認輸入數值及在不同畫面間切換。而功能鍵包括 ENTER，EXIT，NEXT 及 PREV (previous)。

NEXT 及 PREV 用來切換不同的次選單。

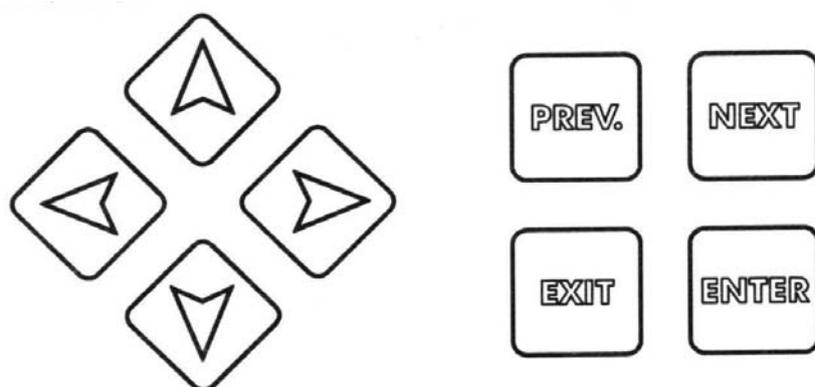
ENTER 用來進入某一個選單及確認輸入數值。

EXIT 則用來回到上一層選單，如果您已經在主選單，EXIT 將會返回摘要畫面。

要改變一個數值或是子選單選項，左/右箭頭可左右移動游標到所要的位數或者改變至所要的選項。

上/下箭頭用來調整數值增加或減少，或者捲動選項。

當畫面上的改變都完成時，按下 ENTER。



#### 4.4 存取碼

WNI 系列控制器在交貨時內定使存取碼失效。若您想要使之致能，請參考 5.10 節的操作。只要存取碼致能，則任何使用者都可以檢視參數的設定值，但無法更動它們。請注意提供這樣的保護只是要防範不經意的玩弄，如果您需要更多的保護請在面板蓋的插梢上鎖。

#### 4.5 啟動

##### **第一次啟動**

固定外殼並配線完成後，控制器就準備就序。第一次啟動，您必須先將藥水補充泵浦離線，直到您變更設定值符合您的需求量，如果無法作到請參考以下說明。

打開面板上的電源開關。畫面會清楚顯示控制器的型號，然後畫面會切換至首頁，顯示鎳值( and optionally the pH ) 及任何狀態訊息。狀態訊息顯示“Control Delay” 控制器延遲 30 秒，讓您在 30 秒內先關閉任何控制輸出，以便您先設定您的設定點符合您的應用。

若您不希望藥水補充泵浦啟動，您可以先按下 ENTER 鍵，然後是 NEXT 鍵直到畫面的底部顯示“OUT 1”，再按下 ENTER 鍵，然後是 PREV

鍵檢示“Hand Off Auto”選單。利用左方向鍵將游標移動至“Off”。完成設定後按EXIT離開，再按下NEXT鍵切換至“OUT 2”選單，設定成“Off”，您可以依照這些步驟將所有的控制輸出都設定成“Off”。後面章節的Main Menu圖及Output 1圖可以幫助您在不同的畫面中切換。

若您關閉控制器電源，下一次啟動電源時所有的輸出設定都會回復成自動模式，此時所有的作動都會依照您上次輸入的設定值運作。

切換至“OUT 1”選單並改變 set point, dead band and time limit 至您要的設定值。參考 5.4 節所述。如果您想要追蹤鎳的注入量或 turnover 數，請更動“OUT 1”選單的“TOTAL 1”選項。

如果您有安裝 pH 選項，您可以在“pH (Output 3) 選單中發現設定點設定選項，請參考 5.6 節說明。

Output 2 及 4 是用于其他化學品(例如次亞磷酸鈉或 borohydride) 的添加，其添加量與鎳的添加成比例關係，所以沒有設定點選項但可以追蹤化學品的添加總量。

如果您有安裝 pH 輸入選項，請切換到“pH Input”選單校正 pH 電極，請參考 5.3 節說明。

切換至“Sensor”選單改變測量的單位，進行鎳傳感器的“New Sensor Setup” (2 point calibration)，請參考 5.2 節說明。

於對應的選單中設定“Alarm limit”及“Time”。

如果您有安裝 4 ~ 20 mA 的輸出卡片，您會看到一個選單可以設定輸出訊號的對應值設定選項，請參考 5.9 節說明。

如果要切回摘要畫面，可以使用EXIT鍵，直到顯示摘要畫面，另外您也可以等待 10 分鐘，畫面將會自動切回摘要畫面。

## 一般啟動

一旦您設定好所有參數並存入記憶體中，一般啟動就只是很簡單的步驟。檢查藥水供應是否足量，啟動控制器，如果有需要就校正傳感器，之後就會自動進行控制。

## 4.6 關機

為使 WNI 控制器關機，只要關掉開關即可，程式依然存在記憶體內。

## 5. 操作指引

---

只要電源是接上的，這些單元就持續控制。藉由按鍵輸入程式並顯示結果。

為檢視最上層選單，請按任何鍵。整個選單的結構是由數個輸入及輸出項目所構成。

每個輸入項目都有一個供校正用的設定選單及一個選擇測量單位的選單。

每個輸出選單都有自己的設定選單，包括輸入設定點、設定計時器、選擇控制方向等。

在選單停留10分鐘沒有動作，畫面就會自動回到摘要畫面。

請記住即使您正在瀏覽選單選項，整個單元依然受到控制。

### 5.1 主選單

您的 WNI 控制器正確的組態取決於當您瀏覽設定值時有那些選單是可選擇的。如果您選擇了某些選項，那麼就只有幾個特定的選項可被選擇。所有的設定都被集成成以下的次選單，

SENSOR

pH Input (Only if unit has pH option circuit board installed)

Out 1

pH (Out 3) (Only if unit has pH option circuit board installed)

Out 4

Alarm

Time

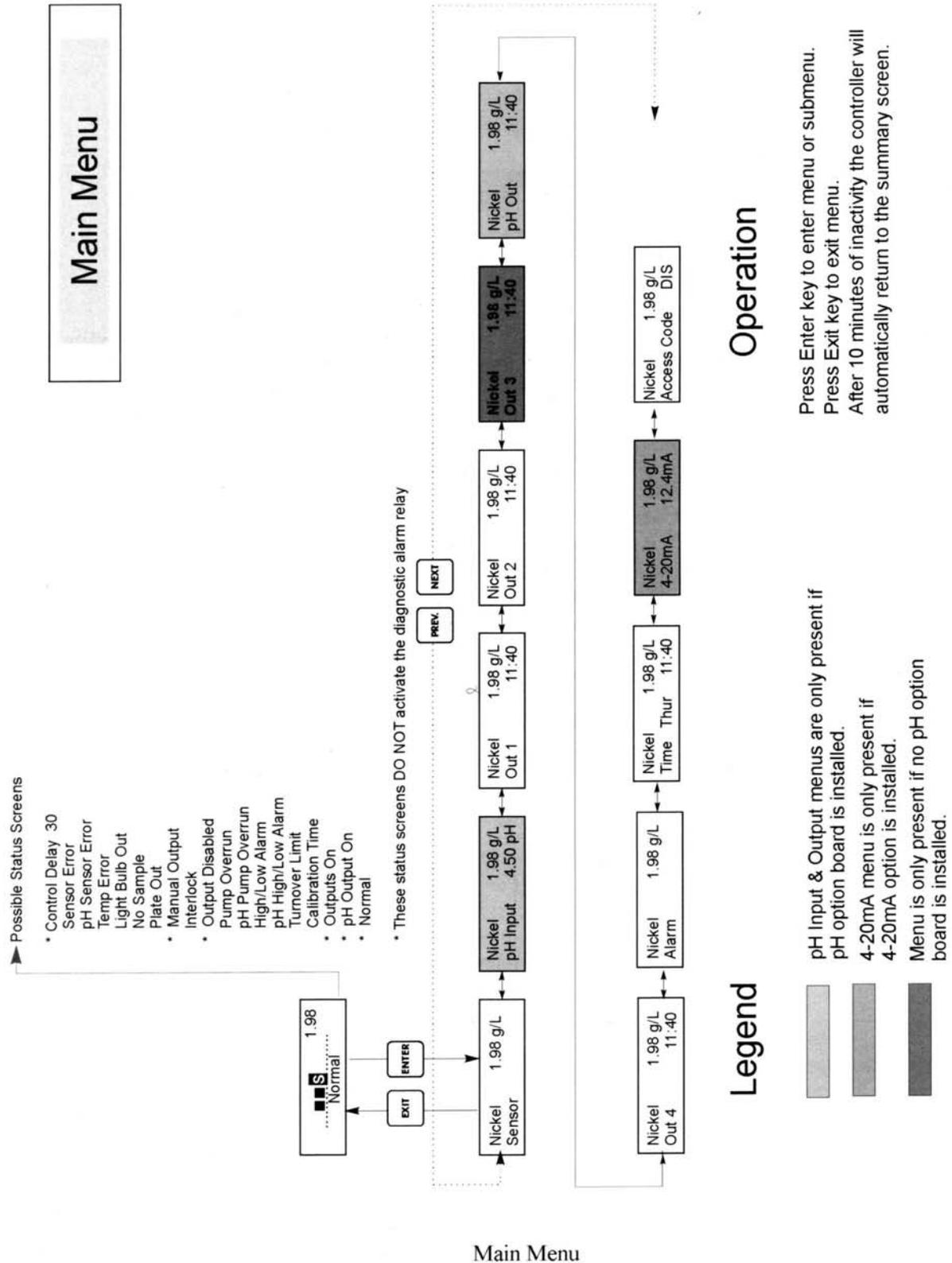
4 ~ 20 mA (只有當 4~ 20 mA 電路板有被安裝時)

Access Code

WWW.GENE-SEA.COM

---

深圳市锦贤科技有限公司



## 5.2 傳感器選單 (SENSOR MENU)

傳感器選單提供以下的設定：

Calibration history (information only)	校正的歷史記錄(只有提供資訊而已)
1 Point Calibration	單點校正
Days Between Calibration	前後次校正的天數
Unit of Measure	測量單位
New Sensor Setup	設定新的傳感器

每一項的細節討論如下，其它請參考傳感器選單圖表。

**注意：** 如果您是第一次設定此控制器，請先切換至 *Conc. Unit* 選單，設定測量單位。然後再按 *NEXT* 設定其他的選項。

### **Cal'd**

顯示上一次校正傳感器的日期。

### **1 Pt Calibration**

按 *ENTER* 鍵進行鎳傳感器的單點校正 ( 1 point calibration )。最好是在正常操作溫度下進行校正，並且在最具代表性的槽浴負載下進行。可校正至典型的槽浴負載操作下氫氣的釋放情況。

令槽液流過穿流式傳感器。取出槽液樣本並記錄 *WNI* 控制器顯示的濃度。細心進行實驗室鎳濃度分析。將實驗值減去顯示值得到一個偏差值。

如果實驗分析有明顯的差異，調整 1 point calibration menu 的偏差量，利用上下方向鍵可改變數值及 + / - 符號。如果控制器顯示的數值高於實驗室分析的數值，其偏差量應該是負值。

### **Days Btwn Cal**

利用方向鍵可以設定幾天之後希望進行重新校正，則控制器會在日期到達時提醒您進行重新校正。若您設定零天將使校正提醒的功能失效。

### **Conc. Units**

按 ENTER 鍵改變測量單位。按上下鍵可以在 g/L 及 oz/gallon 之間切換，再按 ENTER 確認。控制器會警告您請檢查您的設定點，因為即使您更動了測量單位，但控制器不會自動換算您的設定值，所以請您重新確認設定值。再按一次 ENTER 鍵可以清除畫面上的警告訊息。

### Self Test

這個特色是一個偵測工具，此工具有助於區分傳感器與控制器的問題點。在觸發自我測試之前，為了使功能正常，傳感器必須與控制器隔離開。按 ENTER 鍵，控制器會使傳感器的輸入訊號禁能，同時送出 2 個測試訊號，模擬正常的傳感器功能。控制器會顯示“PASS”或是“FAIL”，同時伴隨即時的 mV 讀數。如果顯示“PASS”代表控制器的功能正常，則問題可能出在傳感器，更進一步檢驗請參考“故障檢修”一節。如果顯示“FAIL”，表示控制器發生損壞。請與您的經銷商連繫要求售後服務。

### New Sensor Setup

這個選單只適用於更換新的傳感器或是化學品控制改變的第一次設定。否則使用 1 POINT CALIBRATION。

按 ENTER 鍵設定新的傳感器。首先您會看到一個警告訊息：“WARNING Chg Sensor cal ? N”若只是瀏覽這個選項，這個警告訊息扮演了安全預防措施。如果您進入 New Sensor Setup 選項，您可以很容易地校正傳感器。若您繼續進行以下的程序，您就必須完成新傳感器的校正。利用 Up 方向鍵改變“N”或是“Y”，按 ENTER 鍵結束。

#### Water....xxxx.x

循環水流過穿流式傳感器，當畫面顯示的數字保持恆定時，按下 ENTER 鍵。

#### Sample....xxxx.x

啟動泵浦使槽液流過穿流式傳感器。槽液並沒有進行任何動作，因此槽液濃度應保持恆定。在理想的狀況下，槽液是保持在一個特定的操作濃度及溫度，當畫面顯示的數字保持恆定時，按下 ENTER 鍵。

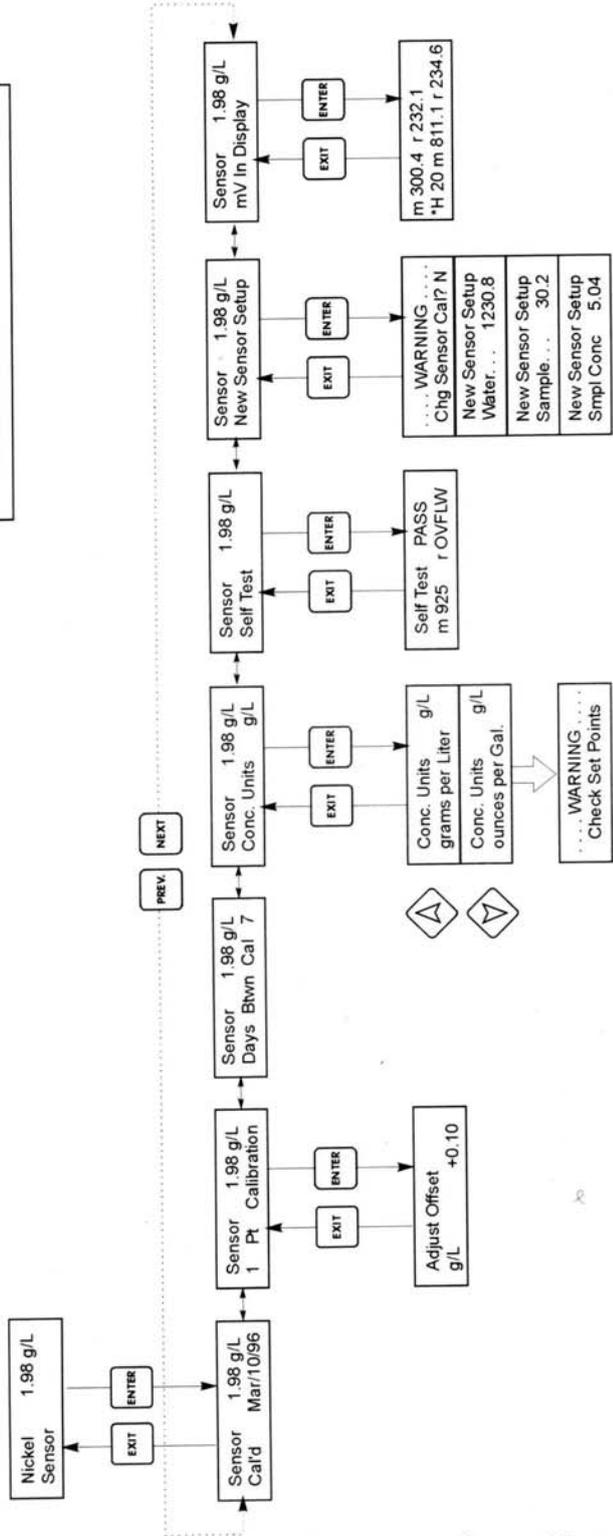
### **Smpl Conc**

依據您所選定的測量單位是 g/L 或是 oz/ gallon，利用方向鍵改變顯示數字成為槽浴中真正的濃度，最後按ENTER 結束。

### **mV in Display**

本畫面只是為了偵測之用。最上面一行顯示 2 個 mV 的瞬時讀數。下面一行則顯示儲存的數值，這個儲存的數值代表最近一次校正傳感器得到的一個訊號值——特別是此訊號值是用水測量得到的。

# Sensor Menu



Sensor Menu

## Operation

- Press Enter key to enter menu.
- Press Exit key to exit menu.
- Blinking fields may be edited with the adjust arrows.
- Press Enter when modification is complete to return to Main Menu Level.

### 5.3 pH Input Menu (只有當安裝 pH 選項的線路板時才會出現此選單)

pH 選單提供以下之選項:

- 1- Point Calibration
- 2- Point Calibration
- Temperature
- pH millivolts
- Self Test

每一項的細節討論如下，其它請參考 pH Input 選單圖表。

#### 2 Pt Calibration

按 ENTER 鍵進行電極的 two-point calibration。

##### **Rinse Electrode**

將電極從製程流体中移出來並清洗乾淨，按 ENTER 鍵進行下一個步驟。

##### **First Buffer**

提醒您將電極置於第一道緩衝溶液 (buffer solution) 中，這個緩衝液可以是任何您已知的 pH，螢幕會自動顯示一個值。

##### **1st Buffer 7.00**

使用方向鍵將 pH 值改變成您使用第一道緩衝液的 pH 值使其一致，按 ENTER 鍵繼續。

##### **Cal Temp °F/C 90 (只有當使用手動溫度補償才會出現此選項)**

這個選項可以輸入校正用緩衝液的溫度，可以得到較精準的校正結果。

利用方向鍵調整顯示幕的溫度值使其符合校正 pH 電極的緩衝液溫度。按 ENTER 鍵進行下一步驟。

控制器顯示電極的 mV 輸出。這個值會一直閃爍直到其穩定。當值穩定後，畫面會進到下一步驟。如果 mV 讀數一直無法充分穩定，您可以按 ENTER 鍵手動進行下一個步驟。

##### **Rinse Electrode**

從第一道緩衝液移出電極，用水清洗乾淨避免污染到第二道緩衝液。完成後按 ENTER 鍵。

## Second Buffer

將電極置於第二道緩衝液中，螢幕會自動顯示一個值。

### 2nd Buffer 4.00

使用方向鍵將 pH 值改變成您使用第二道緩衝液的 pH 值使其一致。切勿使用與第一道得 pH 值相同。按 ENTER 鍵繼續。

控制器顯示電極的 mV 輸出。這個值會一直閃爍直到其穩定。當值穩定後，畫面會進到下一步驟。如果 mV 讀數一直無法充分穩定，您可以按 ENTER 鍵手動進行下一個步驟。

### % Difference

校正步驟結束前，顯示幕會告訴您是否校正成功或是失敗，以及電極的理論值及實際反應的差異。

一個全新未使用過的電極，其 %Difference 應該在 2% 左右或是更少。如果電極已經安裝，或是儲存很久，這個值可能會大些。如果電極的實際斜率值大於理論斜率超過 80% Difference，控制器將會失誤。這個訊息可以指出電極磨損的指標以及期望的壽命。

如果畫面讀出 Cal Failure，請參考故障排除章節可以得到援助。

### Continue Y

畫面給您一些時間，讓您從新安裝電極。當您準備好要恢復控制時，按 ENTER 繼續。

## 1 Pt Calibration

按 ENTER 鍵進行電極的 one-point calibration。

### Adjust

這個選項可以提供一種快速簡單的電極校正方式，只要輸入 pH 的偏差值就可以校正，不需要將電極離線及緩衝液的校正。

利用左/右鍵及上/下鍵調整偏差值，然後按 ENTER 鍵。請注意 + / - 符號，以便調整合適的方向。

例如，如果有中立的實驗室測量指出，WNI 控制器顯示的 pH 值少 0.1 pH 單位，則偏差值應該輸入 +0.1 unit。

最大的調整範圍是  $\pm 0.99$  pH units。如果須要調整更多，這就有可能電極已經老化，應該進行 two point calibration。如果 two point calibration 也無法通過，那麼就應該更換電極。

*請注意，two point calibration 總是比 one point calibration 精確。*

## Temperature

**Man Temp F 100** (只有當溫度傳感器沒有連接時才會出現)

利用方向鍵及 ENTER 鍵輸入 pH 電極的製程溫度。

**Pt 1000/ Pt 100 Cal** (只有當控制器送電後，偵測到 Pt1000 或 Pt100 溫度傳感器安裝時才會出現)

如果有需要，按 ENTER 鍵可以校正成比較精確的已知溫度。用上 / 下鍵調整讀數，並按 ENTER 接受改變。按 EXIT 離開校正選單。

## Units

您可選擇溫度單位是 C 或 F。按 ENTER 鍵及上 / 下方向鍵改變溫度單位。

## 90 mV

這個選項會顯示 pH 原始的 mV 訊號，只是對診斷有所幫助。

## Self Test

這個特色是一個偵測工具，此工具有助於區分 pH 電極與控制器的問題點。按 ENTER 鍵會觸發控制器的自我測試。當觸發時，控制器會忽略傳感器傳來的訊號，並透過輸入端傳入訊號以模擬 pH 電極及溫度單元的訊號。這些訊號會顯示在畫面的底行。畫面的右上方顯示 Pass 或是 Fail。更進一步檢驗請參考“故障檢修”一節。按 EXIT 鍵可離開自我偵測模式。



## 5.4 輸出 1 選單( Output 1 MENU)

Output 1 Menu 是用來設定控制的設定點以及調整計時器(Timer) / 累計器(Totalizer) , 以便追蹤藥液的補充符合所需。這個選單提供以下的設定,

Total 1  
Set Point  
Dead Band  
Time Limit  
Interlock  
HOA

最頂層的 Output 1 Menu 狀態列會顯示以下的訊息 : Off, Intrlck, Overrun, 或是 a time。

- “Off” 代表輸出關閉。
- “Intrlck” 代表輸出應該在 On 的狀態且連鎖功能開啟, 但不是代表流量開關或液位開關觸發正在送出停止控制的訊號。
- “Overrun” 代表輸出已經 On 一段時間, 而且已經超過使用者設定的最長時間。
- “Time” 顯示輸出已經 On 了多久。

### **Total 1**

按 ENTER 鍵設定計時器 / 累計器的功能。

#### **Reset Total Y/N**

利用方向鍵切換 Y (Yes) 及 N (No) 以重置累計器。

#### **Total As**

按 ENTER 鍵, 然後利用上 / 下鍵切換選擇累計器是要以時間、體積或是 Ni 的 MTO 當作計數的單位。

#### **Turnover Lim.**

本選項只有當您選擇 MTO 當作累計器的單位時才會出現。使用方向鍵輸入 MTO 最大值。當使用超過這個數值時控制器會提醒您。

#### **Turn Vol (G or L)**

本選項只有當您選擇 MTO 作為累計器的單位才會出現，輸入一個 MTO 代表多少加侖 (G) 或是多少升 (L) 。單位的選擇與下一個選項 Rate Units 的選擇有關。

**Rate Units** 本選項只有當您選擇體積或 MTO 作為累計器的單位才會出現，按 ENTER 鍵，然後利用方向鍵切換 Gallon / hr、mL/ min 或是 LT/ hr。這裡所選擇的單位將用作輸入藥水補充泵浦的添加速率單位。

### **Pump Rate**

本選項只有當您選擇體積或 MTO 作為累計器的單位才會出現，使用上 / 下方向鍵設定藥水補充泵浦的流量。

### **Set Point**

利用上 / 下方向鍵調整畫面上顯示的數值成為槽谷所需之設定值。按 ENTER 鍵接受調整值。

### **Dead Band**

利用上 / 下方向鍵設定期望的空回值 (dead band)，然後按 ENTER 鍵，如果設定點為 6.00 g/L 而且 dead band 為 0.05 g/L，則繼電器會在 5.99 g/L 時閉合而當離開 6.00g/L 有 0.05 g/L 時 (6.05 g/L)，繼電器就會放開。Deadband 的設定應該是 desired control band 的  $\frac{1}{4}$ ，例如 desired control band 為  $\pm 0.2$  g/L，則 deadband 就應該是 0.1 g/L。

### **Time Limit**

利用上 / 下方向鍵設定啟動輸出的時間限制，然後按 ENTER。因為控制上要求所有的輸出都在同一個瞬間啟動，因此也適用在 Output 2, 3 及 4。若安裝 pH 線路板，第三個輸出應該是 pH，而且有一個單獨的時間限制選項。如果設在“0:00”，則不施予任何時間限制，輸出也會永遠待在 On 的狀態。

### **Interlock**

使用方向鍵在 Y (Yes) 及 N (No) 之間作切換。選擇 Y 代表依照連接至控制器的裝置狀態決定輸出是否被中止。如果裝置是接點放開，則連鎖的條件成立，控制因而中止。舉例而言，假設在循環管中安裝傳感器，若流量足夠，流量開關接點閉合；反之流量不足流量開關放開。故如果流過傳感器停止，代表取樣液是靜止的，控制器就不會繼續泵送藥液。

Interlock 條件成立，會將所有的輸出都禁能。

### Reset Timer

當您所設定的時間限制已經過去，並產生泵浦過載情形，這個選項就會出現。利用這個選項可重置計時器。此選項適用於所有輸出。

### H O A

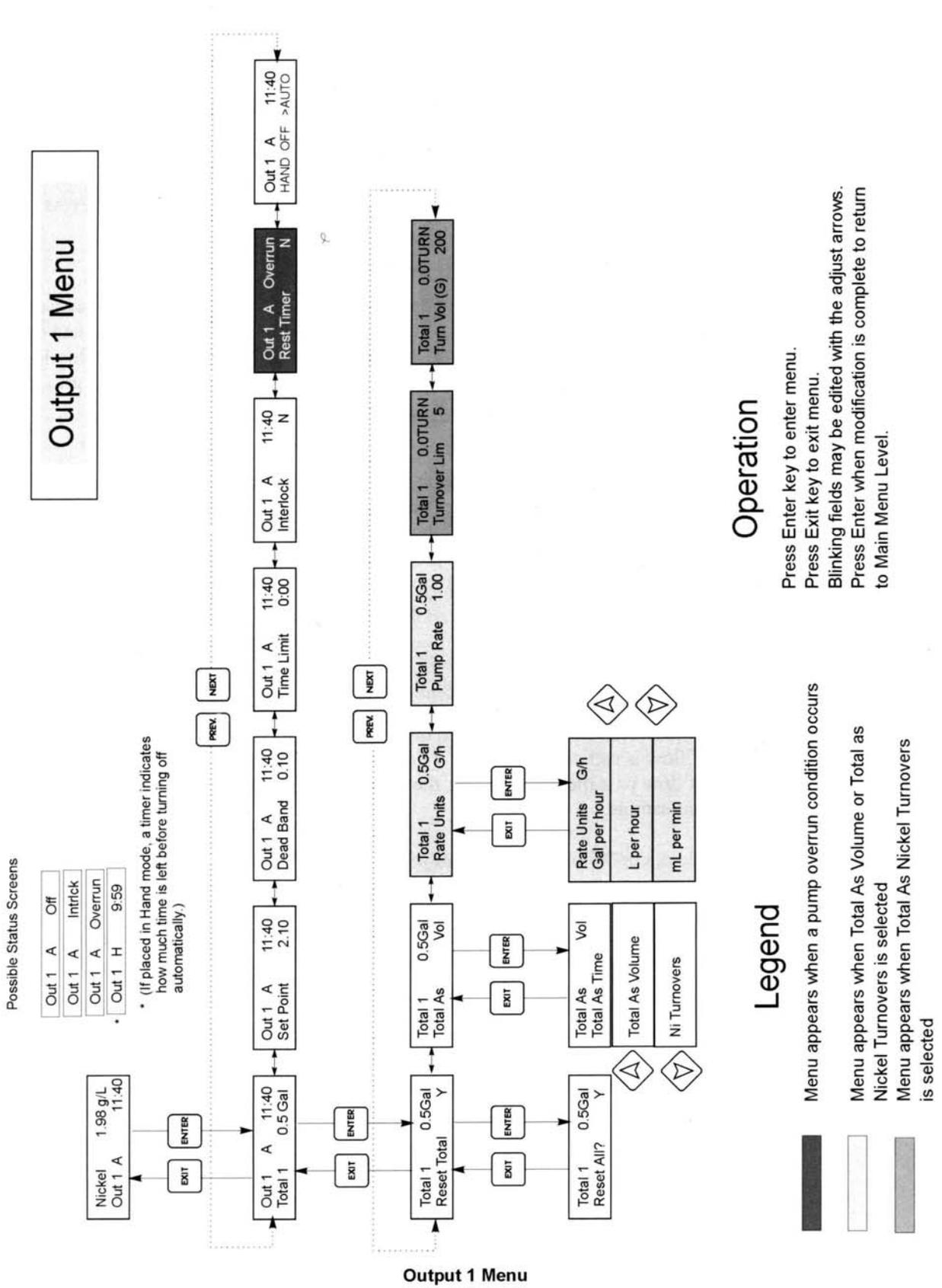
利用左右方向鍵選擇 Hand, Off 及 Auto (H O A)。

手動模式，輸出立刻開啟，持續最長大約 10 分鐘。

離線模式，輸出將毫無疑問地關閉；除非控制器的電源跳脫又供電，那麼就會將所有的輸出恢復成 Auto 模式。

自動模式，輸出開啟或關閉，端視製程值與設定點的相對變化。

狀態畫面顯示的字元代表輸出處正在那一個模式下。



# Output 1 Menu

Possible Status Screens

- Out 1 A Off
- Out 1 A Intrick
- Out 1 A Overrun
- Out 1 H 9:59

\* (If placed in Hand mode, a timer indicates how much time is left before turning off automatically.)

## Output 1 Menu

## Operation

- Press Enter key to enter menu.
- Press Exit key to exit menu.
- Blinking fields may be edited with the adjust arrows.
- Press Enter when modification is complete to return to Main Menu Level.

## Legend

- Menu appears when a pump overrun condition occurs
- Menu appears when Total As Volume or Total As Nickel Turnovers is selected
- Menu appears when Total As Nickel Turnovers is selected

### 5.5 輸出 2, 3 及 4 選單 (Output 2, 3, and 4 Menus)

輸出 2, 3 及 4 選單代表每一個都是不同的選單, 但操作方式均相同。每一個選單都提供 **Total** 及 **H O A** 設定。這些額外的輸出會隨著 Output 1 同時作動, 使得槽浴其他成份也能與鎳濃度成等比例添加, 且呈現不同的補充累計值。

若 pH 選項有安裝, output 3 可依據 pH 讀數與 pH 設定點獨立運作, 不必與其他輸出點同時作動。

最頂層選單的狀態欄可能顯示以下的訊息: Off, Intrlck, Timeout, or a time。

- “Off” 代表輸出關閉。
- “Interlock” 代表輸出應該在 On 的狀態且連鎖功能開啟, 但不是代表流量關閉或液位開關觸發正在送出停止控制的訊號。
- “Overrun” 代表輸出已經 On 一段時間, 而且已經超過使用者設定的最長時間。
- “Time” 顯示輸出已經 On 了多久。

#### **Total 2, 3 or 4**

選單作業方式同 Output 1 的 **Total 1**, 參考 5.4 節。

#### **H O A**

利用左右方向鍵選擇 Hand, Off 及 Auto (H O A)。

手動模式, 輸出立刻開啟, 持續最長大約 10 分鐘。

離線模式, 輸出將毫無疑問地關閉。

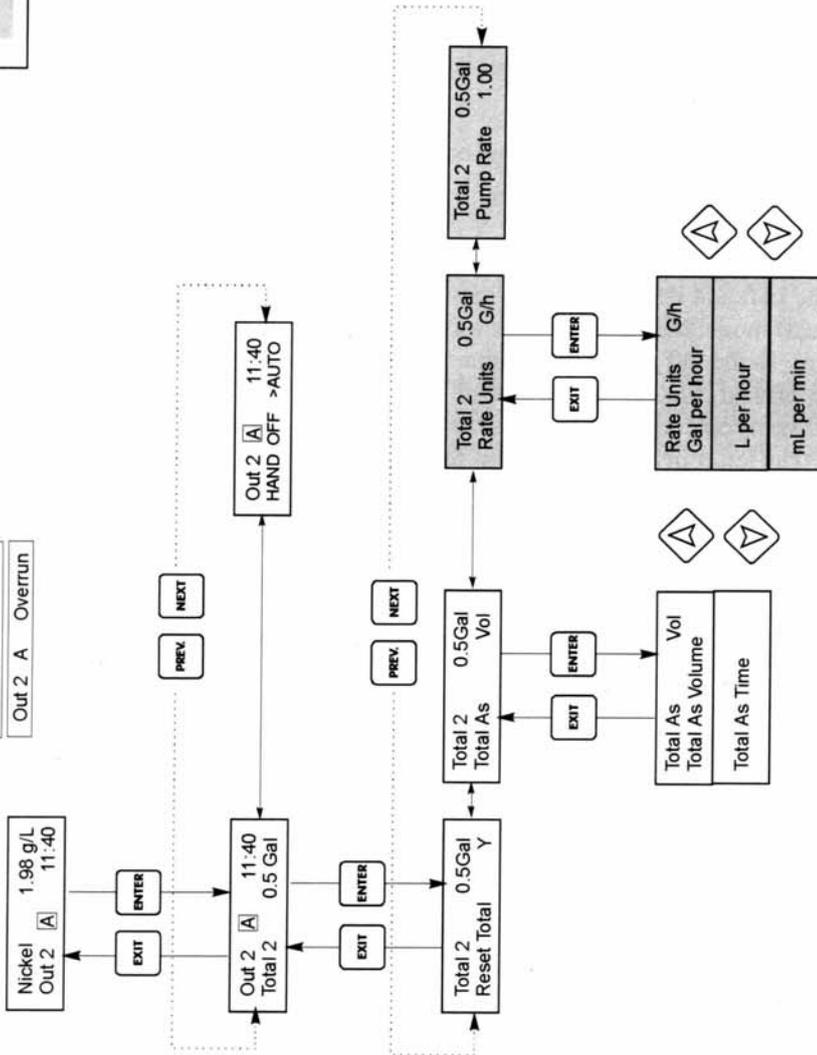
自動模式, 輸出開啟或關閉端視製程值與設定點的相對變化。

狀態畫面顯示的字元代表輸出正處在那一個模式下。

Output 2, 3 & 4 Menus

Possible Status Screens

Out 2 A	Off
Out 2 A	Intrick
Out 2 A	Overrun



Outputs 2,3, & 4 Menu

Operation

- Press Enter key to enter menu.
- Press Exit key to exit menu.
- Blinking fields may be edited with the adjust arrows.
- Press Enter when modification is complete to return to Main Menu Level.

Legend

Menu appears when Total As Volume is selected



## 5.6 pH (Output 3) 選單

(只有當 pH 的線路板有安裝時才會出現此選項)

這個選單是用來設定 pH 輸出的設定點。此選單提供以下的設定，

Set Point  
Dead Band  
Time Limit  
Control Direction  
HOA

最頂層選單的狀態欄可能顯示以下的訊息: Off, Intrlck, Timeout, or a time。

- “Off” 代表輸出關閉。
- “Interlock” 代表輸出應該在 On 的狀態且連鎖功能開啟，但不是代表流量開關或液位開關觸發正在送出停止控制的訊號。
- “Overrun” 代表輸出已經 On 一段時間，而且已經超過使用者設定的最長時間。
- “Time” 顯示輸出已經 On 了多久。

### Total 3

選單作業方式同 Output 1 的 **Total 1**，參考 5.4 節。

### Set Point

利用上 / 下方向鍵調整畫面上顯示的數值成為槽谷所需之設定值。按 ENTER 鍵接受調整值。

### Dead Band

利用上 / 下方向鍵設定期望的空回值(dead band)，然後按 ENTER 鍵。如果設定點為 pH 4.50 而且 dead band 為 0.05 pH unit，則繼電器會在 4.5 pH 時閉合而當離開 4.5 pH 有 0.05 pH 時(4.55 pH)，繼電器就會放開。

### Time Limit

利用上 / 下方向鍵設定啟動輸出的時間限制，然後按 ENTER。如果設在“0:00”，則不施予任何時間限制，輸出也會永遠待在 On 的狀態。

### Control Direction

按 ENTER 鍵改變控制的方向。比設定點低代表 pH 值下降，必須加鹼液補充。如有需要使用上/下方向鍵改變控制方向。

### **Reset Timer**

當您所設定的時間限制已經過去，並產生泵浦過載情形，這個選項就會出現。利用這個選項可重置計時器。

### **H O A**

利用左右方向鍵選擇 Hand, Off 及 Auto (H O A)。

手動模式，輸出立刻開啟，持續最長大約 10 分鐘。

離線模式，輸出將毫無疑問地關閉；除非控制器的電源跳脫又供電，那麼就會將所有的輸出恢復成 Auto 模式。

自動模式，輸出開啟或關閉，端視製程值與設定點的相對變化。

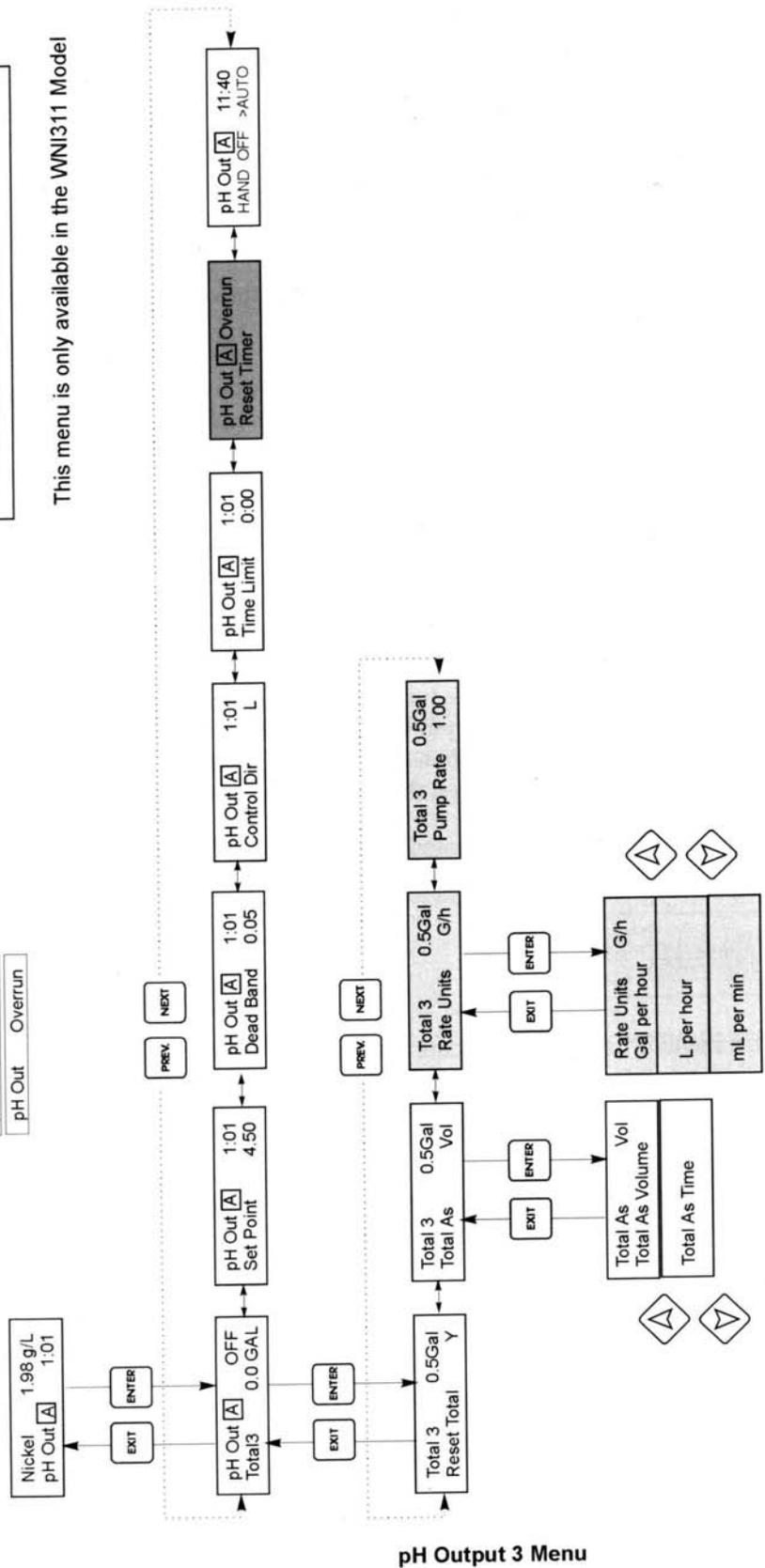
狀態畫面顯示的字元代表輸出處正在那一個模式下。

# pH Out Menu

This menu is only available in the WNI311 Model

Possible Status Screens

pH Out	Off
pH Out	Intrick
pH Out	Overrun



pH Output 3 Menu

## Operation

- Press Enter key to enter menu.
- Press Exit key to exit menu.
- Blinking fields may be edited with the adjust arrows.
- Press Enter when modification is complete to return to Main Menu Level.

## Legend

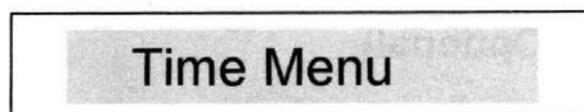
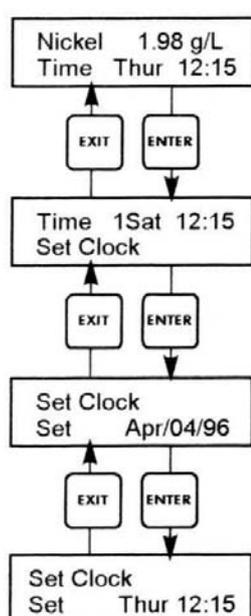
- Menu appears only when a pump overrun condition occurs
- Menu appears when Total as Volume is selected.

## 5.5 時鐘選單 (Clock Menu)

時鐘選單用在設定日期及時間，使得控制器得以定期提醒校正。Clock Menu 只有一個選項：Set Clock。

### Set Clock

按 ENTER 鍵設定時鐘。利用方向鍵改變年，日及月，然後按 ENTER 鍵。再次利用方向鍵設定星期幾及時間，時間是使用軍用時間 (例如，1:00PM 代表 13:00)，按 ENTER 鍵返回最頂層時鐘選單。



## 5.6 警報選單 (Alarm Menu)

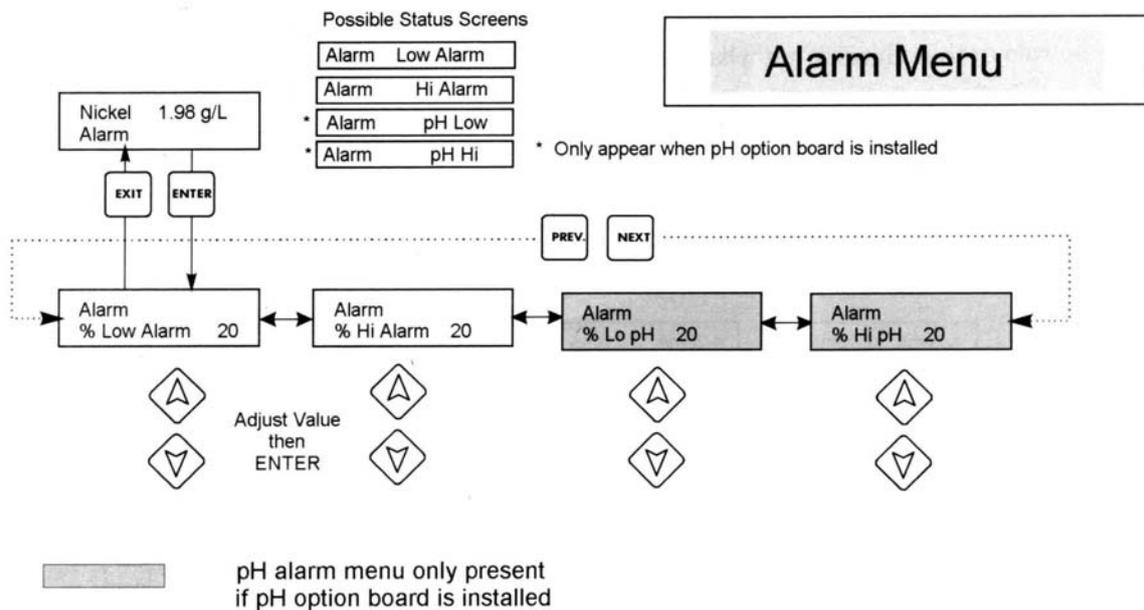
這個選單用來設定鎳濃度的高/低警報點 (Alarm point) 及 pH 警報。按 ENTER 進行警報設定點的調整。

### % Low Alarm

利用上/下方向鍵變更此值，此值代表當鎳濃度 (或是 pH) 低於設定值多少 % 時會觸發一個低警報 (low alarm)。範圍可從 0 ~ 50 %。如果輸入 0% 代表低警報禁能。

### % High Alarm

利用上/下方向鍵變更此值，此值代表當鎳濃度(或是pH)高於設定值多少%時會觸發一個高警報(high alarm)。範圍可從0~50%。如果輸入0%代表高警報禁能。



Alarm Menu

### 5.7 4~20mA選單(可選擇)

此選單僅在有安裝4~20mA輸出電路板時才會出現。可將4~20mA對應至相應的鎳濃度或pH範圍。此選單包含以下的選項：4mA Point，20mA Point，及Calibrate。

#### 4 mA Pt

利用方向鍵輸入對應控制器輸出4mA的鎳濃度或是pH。

#### 20 mA Pt

利用方向鍵輸入對應控制器輸出20mA的鎳濃度或是pH。

#### Calibrate

結合安培計，此選單可用於校正mA的輸出值，按ENTER可啟動校正功能。

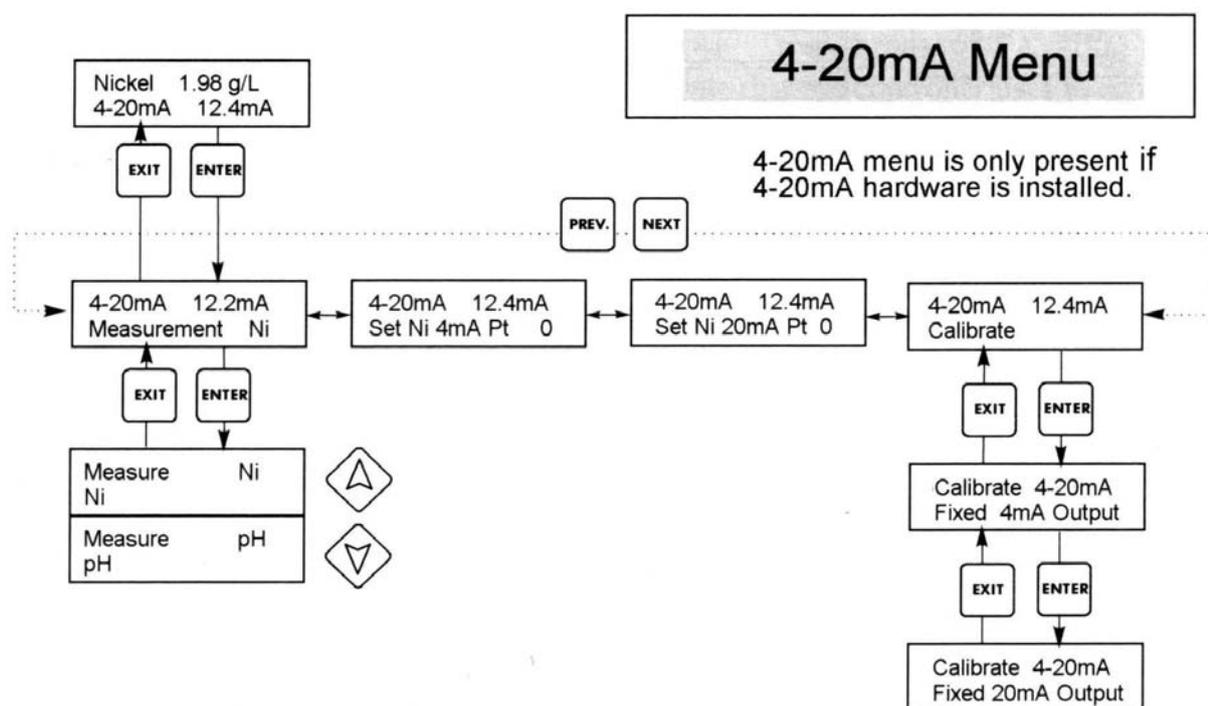
#### Fixed 4mA Out

控制器輸出 4.00mA。請依據圖表記錄器或資料記錄器的操作指引調整顯示的參數值正好對應4.00 mA 輸入值。

### Fixed 20mA Output

如上述，除了輸出值為20mA。

4~ 20 mA 輸出的設計應該不太需要校正。若 mA 的訊號不是如此，請聯繫原廠請求服務。



### 5.8 存取碼選單 (Access Code Menu)

本選單可決定控制器的存取碼功能是禁能或是致能，並且允許您自訂存取碼。存取碼可以控制是否允許別人任意修改控制器內的參數。如果使存取碼禁能，任何使用者都可以更改任何參數。若使存取碼致能，則任何使用者僅能看而不能更改。

一旦企圖更動參數，畫面就會提示使用者輸入存取碼。若輸入正確，參數就可以更動。如果游標閃爍，表示允許變更；若數字或字母都不會閃爍，就不允許變更參數。如果存取碼輸入正確，在 10 分鐘內都不輸入任何鍵，則仍允許您更改。

有可能的狀態列為 Access Code REQ， Access Code OK， and Access Code DIS。

Access Code REQ	代表要更改設定值必須輸入存取碼。
Access Code OK	代表存取碼必須輸入且已經輸入正確。
Access Code DIS	代表存取碼已經被禁能。

### **Enable Y/N**

使用方向鍵選擇 Y (Yes) 或是 N (No) 並按 ENTER 開啟或禁止存取碼功能。如果存取碼早已被開啟，那麼您必須先輸入存取碼才允許您關閉此功能。

### **New Value**

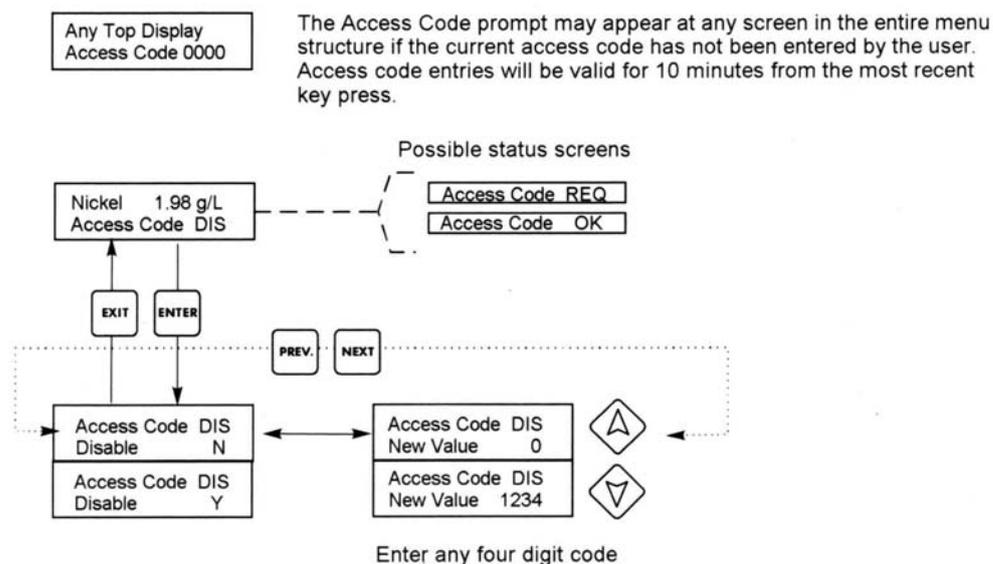
按 ENTER 鍵顯示目前的存取碼值，並利用方向鍵更改成 0 至 9999 間任一數值。如果存取碼功能已開啟，那麼您就會被提示要求輸入存取碼才能允許更動。

工廠出廠預設值為 1995。

如果您更改存取碼但又忘記是多少，請依照以下步驟，

1. 關閉控制器電源。
2. 等候 10 秒鐘。
3. 同時按著上/下方向鍵不放，並打開控制器電源。
4. 記下畫面上顯示的存取碼。
5. 放開方向鍵，存取碼就會消失。

## Access Code Menu



Access Code Menu

## 6. 維修

WNI 控制器模組本身不太需要維修，可使用潮濕的布擦拭控制器的外殼，但切勿沖洗控制器除非控制器的門已關妥且插栓已扣上。檢查電線與訊號線是否有損壞。

### 6.1 維護鎳傳感器

維護傳感器最重要的部份是保持光線路徑的乾淨，不含析出物及其他覆蓋物。

對於穿流式無電解鍍鎳的應用，傳感器必須能阻止析出，因為取樣液已經被冷卻。當取樣管線或傳感器發生析鎳時，依據您自己的安排進行系統消鎳。

應避免對光源的表面進行機械清洗，這可能會造成刮傷。化學清洗法優於機械清洗法。清除析鎳應使用硝酸。

應該避免在工廠直接進行檢修的動作。請連絡您的供應商以便安排進一步的服務。

注意：為了避免打開傳感器頂蓋發生纖維光導上形成冷凝液，進而造成校正值的偏移，切勿因為任何理由打開頂蓋。

## 6.2 維護電極

pH 電極須要定期清洗及校正。這些電極就好像是電池，其輸出的電壓會隨時間而改變，即使沒有使用也會。一但安裝後，改變的速率會增加，諸如溫度、極端的 pH 值、磨損及化學品攻擊等因素都會增加校正的頻率。如果製程流體含有油脂、水垢或其他固體，則電極表面傾向覆蓋上一層，這會降低電極的反應時間，就必須要清除電極。

電極的清洗及校正頻率與您的應用情況有很大的關係，包括上述提到的影響因素及您所須要的控制精確度。決定兩次校正間隔所需的最適天數，最好的方式是將電極定期從製程取出並且在緩衝液中檢查其精確度。如果使用手動溫度補償，記得將溫度由製程的溫度改成緩衝液的溫度。如果精確度仍在您同時的容忍度內，且反應速度仍佳，重新再把電極安裝回去。如果不好，清洗電極再進行 two point calibration。

清洗電極的方法與電極表面的覆蓋層與電極使用的材質有關。不要使用溶劑，那會供擊電極！小心清洗避免刮傷 pH 電極玻璃的表面，否則會縮短其壽命。

油脂性的覆蓋層必須要使用溫和的清潔劑或 IPA(isopropyl alcohol)。軟性的覆蓋物可以使用軟布或軟毛刷移除。

清洗電極之後應該進行 two point calibration。

因為電極的訊號是如此敏感，因此電極、擴大器與控制器之間的連接器與電線狀況是相當重要。請確認所有的電氣連接器都是清潔與乾燥的。在擴大器之前的電線千萬不要有接線的情形。如果有任何損壞的跡象應立即更換電線。

## 6.3 更換保險絲

小心：打開前蓋之前請把連接在控制器的電源先移除。

在控制器的背面線路板上可以找到保險絲(參考圖 3)。小心地移除固定夾上舊的保險絲並丟棄。將新的保險絲按入固定夾，鎖回控制器的前蓋並恢復電源。

F1 保險絲保護電器避免因電源送電時發生火花。F2 保險絲保護電器避免因過量的電源消耗。

警告：使用未經合格驗證的保險絲可能會影響產品的安全。保險絲的規格是依據控制器的額定電壓設計的。規範如下表所示。為了確保產品安全驗證，建議您使用 Walchem 的保險絲。

控制器 額定電壓	F1	Walchem PN	F2	Walchem PN
115 Vac	5 x 20 mm, 1/8A, 250V	102369	5 x 20mm, 10A, 125V	102432
230 Vac	5 x 20 mm, 1/8A, 250V	102369	5 x 20mm, 5A, 250V	102370

## 7. 故障排除

---

小心：打開前蓋之前請把連接在控制器的電源先移除。

故障檢修必須是在合格的人員在場小心檢修才能保障安全並確保不會進一步損壞設備。

### 7.1 鎳錯誤訊息

#### **HIGH ALARM**

如果鎳濃度高過 high alarm 設定值，就會在摘要畫面柱狀圖的右手邊顯示 **H**。

可能的原因	採取動作
1. 超越設定點 (overshooting set point)	a. 降低藥水補充泵浦的流量 b. 增加流過穿流式傳感器的流速 c. 將藥水補充管線靠近傳感器。
2. 泵浦虹吸 (pump siphoning)	a. 檢查所有的 valves b. 重新配管
3. <b>Output 1</b> 在 <b>HAND</b> 模式	切換至 <b>H O A</b> 選單並置於 <b>AUTO</b> 模式

#### **LOW ALARM**

如果鎳濃度低於 low alarm 設定值，就會在摘要畫面柱狀圖的左手邊顯示 **L**。

可能的原因	採取動作
1. 泵浦沒有運轉	如果有需要檢示泵浦並修復
2. 藥水沒有補充	倒藥水至儲桶。

3. **Output 1** 在 **OFF** 模式 切換至 **H O A** 選單並置於 **AUTO** 模式

### ***NO SAMPLE***

如果測量訊號指出有過量的空氣在取樣樣本中，則畫面會顯示 NO SAMPLE。請進行自我偵測(self test) 以確認控制器模組通過測試，如此一來可將問題指向傳感器(請參考 5.2 節)。若控制模組未能通過自我測試，請寄回公司修復。

可能的原因	採取動作
1. 取樣泵浦失效	修復取樣泵
2. 取樣管線上有洩漏	修復取樣管線
3. 傳感器發生局部析鍍	傳感器消鏽
5. 管線中有過量的空氣	檢查傳感器是否垂直安裝

### ***LIGHT BULB OUT***

這個訊息指出測量訊號已經消失。請進行自我偵測(self test) 以確認控制器模組通過測試，如此一來可將問題指向傳感器(請參考 5.2 節)。若控制模組未能通過自我測試，請寄回公司修復。

可能的原因	採取動作
1. 燈泡失效	傳感器寄回公司修復
2. 嚴重的析鍍	傳感器消鏽
3. 傳感器未連接	重新連接傳感器

**PLATE OUT**

由於析出，訊號水平降得很低，就會顯示此訊息。請進行自我偵測 (self test) 以確認控制器模組通過測試，如此一來可將問題指向傳感器 (請參考 5.2 節)。若控制模組未能通過自我測試，請寄回公司修復。

**可能的原因**

1. 傳感器析出

**採取動作**

傳感器消鏽

**SENSOR ERROR**

當測量訊號超出正常值所引起的，例如讀出負的濃度。請進行自我偵測 (self test) 以確認控制器模組通過測試，如此一來可將問題指向傳感器 (請參考 5.2 節)。若控制模組未能通過自我測試，請寄回公司修復。

**可能的原因**

1. 傳感器內發生冷凝
2. 新的傳感器設定時有缺失
3. 傳感器未連接

**採取動作**

必須完全乾燥  
利用乾淨的水重新進行傳感器設定  
重新連接傳感器

**CALIBRATION TIME**

依據您在 Sensor 選單中的“Days between cal”選項的設定值以及最近一次校正日，控制器會計算後顯示此訊息。進行 1 point calibration 設定可清除此訊號。如果不希望保有此特色，將“Days between cal”設成 0 就可以禁能。

**TURNOVER LIMIT**

如果 Output 1 totalizer 累計藥水補充量又超過您在“turnover limit” 選單設定的 turnovers 數，畫面就會提示此一訊號。

### ***PUMP OVERRUN***

如果泵浦運轉的時間超過您在“Maximum pump time” 選單設定的時間，畫面就會提示此一訊號。這可能是因為泵浦壞了所引起，或是藥水不夠，時間設的太短，或是泵浦失效所引發的其他影響。

### ***INTERLOCK***

如果因流量開關或液位開關接點 open 產生連鎖訊號而且您又在“Interlock Y/N” 選單中選擇“Y”，那麼就會顯示這個錯誤訊息。

將流量或液位發生的原因消除即可排除此訊息。

當開關的接點應該在 close 的狀態，您可以測量開關的歐姆值 (ohms) 進行檢查 (這個值應該非常低而不是一個很大的值)。

測試控制器的輸入訊號可以將兩個端子短路進行測試 (此刻 interlock 訊號應該消失)。

### ***CHECK SET POINTS***

如果您更動鎳濃度的測量單位，正常就會顯示此一訊息。主要是提醒您控制器並不會因單位改變自動替您換算設定值；例如原來設定值是 7.5 g/L，更動測量單位變成 7.5 oz/gal，而不是 1 oz/gal。

### ***PASS***

當您啟動自我偵測 (SELF TEST) 功能又顯示此訊息時，代表控制器的功能正常，問題應該指向傳感器。但確認是傳感器出問題之前應該先檢查控制器後面的線路板與傳感器之間的纜線是否有破損或磨損。請參考附圖 3。

### ***FAIL***

當您啟動自我偵測 (SELF TEST) 功能又顯示此訊息時，代表控制器的功能可能有問題。請與您的供應商連繫看有提供那些服務。

## 7.1 鑲錯誤訊息

### ***pH HIGH ALARM***

如果pH 值高過high alarm 設定值，就會在摘要畫面顯示pH HIGH ALARM。

可能的原因	採取動作
1. 超越設定點 (overshooting set point)	a. 降低藥水補充泵浦的流量 b. 增加流過穿流式傳感器的流速 c. 將藥水補充管線靠近傳感器。
2. 泵浦虹吸 (pump siphoning)	d. 檢查所有的 valves e. 重新配管
3. <b>Output 3</b> 在 <b>HAND</b> 模式	切換至 <b>H O A</b> 選單並置於 <b>AUTO</b> 模式
4. pH 電極失準	校正電極

### ***pH LOW ALARM***

如果pH 值低於low alarm 設定值，就會在摘要畫面顯示pH LOW ALARM。

可能的原因	採取動作
1. 超越設定點 (overshooting set point)	a. 降低藥水補充泵浦的流量 b. 增加流過穿流式傳感器的流速 c. 將藥水補充管線靠近傳感器。
2. 泵浦虹吸 (pump siphoning)	f. 檢查所有的 valves

g. 重新配管

3. **Output 3** 在 **HAND** 模式 切換至 **H O A** 選單並置於 **AUTO** 模式

4. pH 電極失準 校正電極

### **TEMP ERROR**

如果自動溫度補償元件訊號在操作時突然消失了，就會出現這個訊息。通常是因為白金 RTD 失效所引發的，也有可能是纜線的接線或是連接的問題。

PT1000 RTD 在 0°C 應該讀到 1000 歐姆，0 °C 以上每增加 1°C 就增加 3.85 歐姆。因此在 25°C 時應該讀到 1096.25 ohms ±1%。而 PT100 RTD 在 0°C 應該讀到 100 歐姆，0 °C 以上每增加 1°C 就增加 0.385 歐姆。讀到較高的讀數或是開路(無限大的阻抗) 可能代表連接不良。若讀到較小的讀數，代表連接的纜線較短。

量測傳感器與控制器之間的每一個連接處的阻抗，以判定傳感器、接線工作及連接器是否有錯。

### **pH SENSOR ERROR**

如果 pH 的輸入訊號超出正常範圍之外，就會出現這個錯誤訊息。通常代表電極已經離線或是發生錯誤。如果 pH 在 0 到 14 pH 操作範圍之外，在一般的情況下也有可能會出現此訊息。

#### **可能的原因**

#### **採取動作**

- |                    |  |
|--------------------|--|
| 1. 控制器失效；自我測試沒有成功。 | 送去修理                                       |
| 2. 擴大器沒有供電給傳感器     | 如果是電池供電給擴大器，更換電池。如果擴大器是由控制器供電，檢查 +5V，-5V 端 |

子與COM 端子。應該賣出 $+5\text{VDC}\pm 5\%$  及 $-4.6\text{VDC}\pm 5\%$ 。

- |          |  |
|----------|--|
| 3. 擴大器失效 | 如果當有擴大器連接時不是 $\pm 5\text{VDC}$ 的規格，但是沒有連接擴大器時就可以達到規格。修復或者是更換擴大器。 |
| 4. 電極失效  | 更換電極   |

### ***CAL FAILURE***

如果從電極輸出的電壓超過某個極限，則控制器在進行two-point 或是one-point 校正時會失敗。造成這個情況有數種原因如下，

可能的原因	採取動作
1. 緩衝液受到污染	更換緩衝液
2. 手動設定溫度補償時設定成製程溫度	設定成緩衝液的溫度
3. 電極有問題	更換電極
4. 電極的接線有問題	檢查所有的連接，是否清潔乾淨。 檢查擴大器的供電。 利用歐姆計檢查是否有短路或是開路。
5. 擴大器有問題	更換擴大器
6. 控制器有問題	如果自我測試無法通過就更換控制器

## 8. 服務保證

---

WNI 系列鍬控制器在電子零件上提供2年的保固，在機械部份(例如按鍵、端子排線及繼電器)提供1年的保固。

我們備有庫存線路板，當我們發現是線路的問題時提供立即更換的服務。

工廠授權的修復單位在接獲“next-day-air”送達之待修物將會在24小時內寄回。一般的處理優先權是兩個星期。

如果已經過了保固期，修復或更換線路板費用不會很高。

 <p><b>锦贤科技</b> GENESEA TECHNOLOGY CO., LTD.</p>	<p>深圳市锦贤科技有限公司 SHENZHEN GENESEA TECHNOLOGY CO., LTD. 电话: 0755-36838322 传真: 0755-28226934 网站: <a href="http://www.gene-sea.com">www.gene-sea.com</a> 邮箱: <a href="mailto:genesea@126.com">genesea@126.com</a> Q Q: 510244122 32174454</p>
---	--