

RDS-30 個人專業輻射偵測器 使用手冊

Ver. 1.11





LAB Online Exhibition



介紹：

RDS-30 輻射吸收劑量率檢測儀主要檢測 gamma 和/或 X-ray 輻射。RDS-30 使用 2 顆 3 號鹼性電池 (2 x IEC LR06/AA)。

RDS-30 前視圖



1. 首次使用

1.1 電池安裝

使用十字起子，2顆3號鹼性電池，依照+-極順序置入。更換完再鎖緊。



2. 操作

儀器參數可使用功能按鍵改變，有些參數一定要使用軟體改變。如果儀器按鍵未在7秒內使用，顯示會回到吸收劑量率模式。

2.1 顯示單位指示

RDS-30 有兩種劑量率單位可切換：0.01 $\mu\text{Sv/h}$ (微西弗/小時) 和 0.001 mrem/h (毫侖琴/小時)。當切換到該單位時，游標會閃爍，切換單位須使用軟體更改。1 mrem = 10 μSv 。



2.2 開機

長按儀器黑色按鍵直到螢幕數字出現即可放開：

- 所有6位數字同時出現
- 蜂鳴器啟動
- 背光顯示開啟
- 測試電池狀態
- The HV-generator is tested
- IrDA-link (紅外線傳輸) 被啟動3秒鐘



即時劑量率在10秒鐘內顯示。

注意：開機時直到背光顯示消失前都不要再按按鍵！

2.3 照明顯示

切換照明開啟，按按鍵一次 背光會顯示 10 秒鐘

2.4 操作儀器

儀器上有一個按鍵，為了改變儀器操作參數，功能選單必須被啟動。當按按鍵一次，一聲短暫的嗶嗶聲。

進入選單:

在劑量率 $\mu\text{Sv/h}$ (微西弗/小時) 螢幕畫面長按3秒鐘直到1個長嗶聲，首先出現“oFF” (關機，若要關機長按3秒直到畫面消失即完成關機) 即可鬆開按鍵，此時已啟動選單，會維持4秒 (若未動作會跳回劑量率 $\mu\text{Sv/h}$ 螢幕畫面)，且每短按一次按鍵及切換一種功能。(備註：聽到短音立即釋放按鍵)。

進入選單功能:

捲動選單直到需要的功能顯示，進入需要的功能選單後要長按按鍵直到聽到長嗶聲，然後會進入需要的功能。

如果 7 秒鐘未進入選單，若未動作會跳回劑量率 $\mu\text{Sv/h}$ (微西弗/小時) 螢幕畫面。

2.5 選單項目

2.5.1 關機 (oFF)

開啟選單

- 顯示會變為 oFF.

釋放按鍵並長按直到聽到長嗶聲。

- 顯示會消失，此時儀器已完成關機。



2.5.2 顯示和重設累計劑量(doSE)*

此功能開啟時儀器會連續地加總累計劑量進一個劑量記錄。

觀察累計劑量:

開啟選單並持續短按會捲動直到

- 顯示改變為 doSE.

長按直到聽到長嗶聲再釋放按鍵



- 螢幕會顯示累計劑量。此劑量相同的單位用做劑量率。

重設累計劑量:

在顯示累計劑量 (dose) 時，再按按鍵直到長嗶聲再釋放按鍵，此時顯示零劑量 (zero dose)。

- 此時累計劑量設定為零

Note: It is possible to configure the instrument so that the dose reset is prohibited.

2.5.3 嗶嗶聲 開/關 和 高/低 (cHirP)*

觀看當前嗶嗶聲狀態:

開啟選單並捲動它直到

- 顯示改變為 **cHirP**.
- 長按按鍵直到聽到長嗶聲
- 當前狀態 (**cHr oF 關**, **cHr Hi 高音** 或 **cHr Lo 低音**) 現在顯示



改變嗶嗶聲狀態:

在當前嗶嗶聲顯示時，再按一次按鍵直到一長嗶聲再釋放按鍵

- 顯示會改變為第一項選擇: **cHr oF** (閃爍).

捲動選擇直到期望值顯示並且長按使其生效

- 聽到一長嗶聲後顯示回到選單項目 **cHirP**.

2.5.4 顯示和改變 dose rate alarm level (drAL)*劑量率警報值

儀器劑量率警報能以兩種不同模式操作:

- 單點劑量率警報
- 多點劑量率警報

此模式可在CSW 光碟軟體(另購)中選擇

2.5.4.1 單點劑量率警報值:

有 8 種不同劑量率警報:

µSv/h 或 mrem/h: 警報取消, 10, 50, 100, 500, 1 000, 5 000, 10 000 或 50 000. 使用者可選擇上述任何警報點。

注意: 所有這些劑量率警報值可使用隨附軟體改變並且新的警報值會被儲存在儀器中的內部記憶體。

觀察當前吸收劑量率警報值:

開啟選單並依序按直到

- 顯示改變為 **drAL**.

長按按鍵聽到長嗶聲釋放按鍵

- 顯示當前警報值



改變當前吸收劑量率警報值:

當前吸收劑量率警報值顯示時，長按按鍵直到長嗶聲即釋放按鍵

- 顯示會改變為第一段警報值: **diSAbL**
(閃爍).

依序按按鍵直到想要的值顯示，並長按使其設定生效

- 長嗶聲顯示並回到選單項目 **drAL**.



Note: It is possible to configure the instrument so that the change of the dose rate alarm level is prohibited.

2.5.4.2 多段警報點:

總共有預設8個點

enable開啟/disable關閉多段警報:

- 先進入 **drAL**.

- 當前狀態 (enabled=**EnAbLE**/disabled=**diSAbL**) 被顯示

當前狀態顯示時, 長按直到長嗶聲釋放按鍵

- 顯示會改變到第一段警報值: **diSAbL**
(閃爍).

可依序選擇不同警報，長按使其設定生效

- 長按直到長嗶聲釋放按鍵會回到 **drAL**.



2.5.5 顯示和改變即時劑量警報值 (doSEAL)*

此功能須經由軟體設定:

- 單點劑量警報
- 多點劑量警報

觀看當前劑量警報: 設定方式和之前相同



改變當前劑量警報: 設定方式和之前相同:



2.5.5.2 多點劑量警報:

多點劑量警報功能可使用軟體啟動。當啟動所有8段警報值後，測量值超過最低預設警報值，蜂鳴器被啟動。可按按鍵靜音，第二段警報自動啟動，當第二段警報超過也被靜音，第三段警報自動啟動.. 等等。

注意: 當超過最高劑量警報值，它會每10秒鐘顯示1次以提醒使用者。

Enable啟動/disable關閉多點警報值:

- 當前狀態 (enabled=EnAbLE/disabled=diSAbL) 被顯示
長按按鍵改變設定



- 顯示會變為第一段警報值: **diSAbL** (閃爍).



依序檢查儀器上有效警報點。長按可改變警報點。

- 聽到長嗶聲會回到**doSEAL**

2.5.5.3 吸收劑量/時間警報值顯示:

當此功能開啟時 (段落 2.6.1) , 預設劑量警報值被用來計算劑量警報時間。

在多段警報模式下顯示劑量警報值:

基本上此功能用不上

- The display changes to **doAL.ti**.



2.5.6 診斷 (diAG)

啟動選單依序選擇直到

- 顯示變為 **diAG**.

長按按鍵聽到長嗶聲釋放按鍵

- 顯示所有數字, 蜂鳴警報和背光顯示會開啟5秒
- 剩餘電力百分比會顯示, 如: **cAP67** (= 67%).
- 顯示儀器硬體版本
- 如果在測試後低電量警報顯示 "LobAt" , 表示電力不足要更換電池。

短按按鍵會回到選單或等7秒會回到劑量率顯示。



2.5.7 IrDA 紅外線通訊 (irdA)

儀器有紅外線 (IrDA) 通訊埠

可將資料藉由此紅外線 (IrDA) 通訊埠下載至安裝CSW 軟體的電腦

隨貨附USB紅外線接收器須插入電腦USB，將軟體內驅動程式安裝在電腦內（電腦須重新開機），並開啟CSW軟體。



啟動選單並依序切換直到

- 顯示變為 **irdA**.

長按直到聽到長嗶聲即釋放按鍵，螢幕顯示 **ir on**

- 此時 IrDA 通訊會啟動7秒，將紅外線傳輸埠靠近USB紅外線接收器，此時電腦桌面會出現紅外線裝置搜索，軟體介面右下角紅燈轉綠燈代表連線成功。

如果通訊未在7秒內開始，IrDA 通訊會自動關閉並回到劑量率檢測畫面。

NOTE: 當使用 IrDA 通訊時儀器停止檢測劑量率。

2.5.8 Histogram interval (HiSto)*內部統計資料

儀器內部有統計功能可記錄 480 筆劑量率數值，劑量率數值下載時間間隔可選擇(從 10 ~ 14 400 秒) 使用 CSW 軟體。統計記錄操作根據FIFO (first in first out) 原則。當 480筆劑量率數值被儲存後，最舊一筆資料會被最新資料覆蓋。有特殊計數器會指出還有幾筆資料會存滿，已記錄資料能下載至電腦。

觀察內部統計資料:

啟動選單直到

- 顯示改變為 **HiSto**.

長按按鍵直到聽到長嗶聲即釋放按鍵

當前資料儲存間隔 (秒) 或 diSAbL (關閉資料儲存) 會被顯示



短按按鍵回到主選單或等 7 秒鐘回到劑量率畫面

注意: 當記錄功能藉由 CSW 軟體啟動時，一個時間記號 (與 PC時間同步) 會儲存在儀器記憶體內。此時間記號用來下載記錄值到電腦時修正記錄時間範圍。如果儀器在記錄功能開啟時關機，時間範圍將失效。

2.6 其他顯示訊息

2.6.1 Time to Dose display (累積劑量時間顯示)

短按按鍵兩次 (在 1- 5 秒內) 將開啟劑量時間顯示。此顯示指出需要多久時間達到當前有效劑量警報值在主要劑量率。時間格式是hhHmm。最大時間是 99 小時 59 分 (i.e. 99H59)。此功能可使用軟體開啟或關閉。



2.6.2 低電量警示

會發出低電量蜂鳴並顯示"LoBat"符號指示兩秒鐘並每5分鐘重覆一次，當電力 < 30% 但 > 10%。

低電力警示: - _____ (短嗶聲，每5分鐘長嗶聲)。

劑量率測量繼續檢測



2.6.3 低電量警報

螢幕顯示 "bAtAL" 閃爍並且啟動蜂鳴警報，當電力 < 10%。

低電力警報: _____ (連續嗶嗶聲)。

注意: 劑量率測量停止



2.6.4 Dose rate alarm劑量率警報 (顯示閃爍)

劑量率顯示閃爍且警報連續蜂鳴開啟。按按鍵可使蜂鳴復歸。

劑量率警報: ----- (每秒鐘兩聲嗶)。

2.6.5 Dose alarm劑量警報

劑量率顯示開啟且當前劑量警報值交替顯示，並連續蜂鳴警報開啟。按按鍵可使蜂鳴復歸。

劑量警報: ----- (每秒鐘兩聲嗶)。

2.6.6 Dose rate Overflow alarm (oFL)劑量率超過儀器檢測範圍警報

當濃度超過儀器規格，螢幕顯示

"oFL" (閃爍)，連續蜂鳴警報開啟。

超過儀器規格劑量率範圍 ----- (連續嗶嗶聲, 兩次頻率)。

圍:

超過儀器規格劑量率警報無法復歸



2.6.7 Error (dEF/Err)錯誤訊息

若螢幕會顯示 "dEF" (有缺陷的) 和 "Err+number"，並連續發出嗶嗶聲，代表

Error 警報: ————— (連續嗶聲)。劑量率測量停止。

如果只出現 "Err+number"-但劑量率仍顯示，代表劑量率繼續測量，僅有閃光警報無蜂鳴警報。Error codes (錯誤碼) 和型式:

Error1 = Calibration (校正)

Error2 = Non-volatile memory (記憶體)

Error3 = Detector (偵測器)

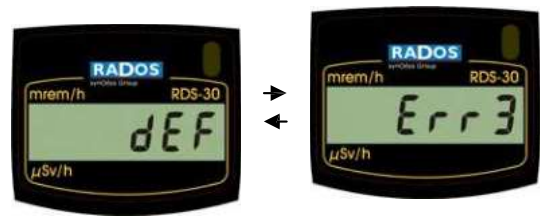
Error4 = High voltage (高電壓)

Error5 = Internal power supply (內部電源供應)

Error6 = Cumulative dose overflow (>10 Sv西弗)累積劑量超過儀器測量範圍

※ 1 Sv西弗 = 1000 mSv毫西弗, 1 mSv = 1000 μ Sv微西弗

如果儀器出現錯誤碼，寫下錯誤碼 (Err + number) 並將儀器寄回暉曜科技。



5. 維護和消毒

不須特殊維護，除了兩年一次定期校正。清潔和消毒被攜出使用消毒劑，此消毒劑要適用ABS聚合物和玻璃纖維材質。

更換電池:

雖然儀器防水，但請在固定處使用2顆3號鹼性電池更換。使用十字起子輕輕將儀器底部電池蓋開啟，將舊電池移除，並放入新電池（注意電池正負極方向），然後輕輕鎖緊電池蓋。

注意! 更換新電池後, 建議執行一次功能測試(diAG)。如果儀器在測試後螢幕仍顯示低電量符號“LobAt”，請重新安裝電池。

6. RDS-30 規格：

訂購編號 RDS-30 $\mu\text{Sv/h}$: 1233-244

訂購編號 RDS-30 mrem/h : 1233-250

6.1 物理特性：

可偵測的放射線:

gamma 和 x-rays, 48 keV...1.3 MeV

偵測器:

能量補償GM (蓋格) 管。能量反應根據等同於周界劑量 $H^*(10)$

測量範圍: 1 $\text{mrem} = 10 \mu\text{Sv}$

劑量率 0.01 – 100 000 $\mu\text{Sv/h}$ (微西弗/小時) 或 0,001 – 10 000

mrem/h (毫侖琴/小時) 劑量

0.01 – 1 000 000 μSv (微西弗) 或 0,001 – 100000 mrem (毫侖琴)

警報值:

可調整劑量率和累積劑量警報值

校正精確度:

$\pm 5\%$ 讀值以 ^{137}Cs (銻137為標準), 在 3 mSv/h (300 mrem), $+20^\circ\text{C}$ (68°F)

劑量率線性:

$\pm 10\% \pm 1$ 位數在 0.0001 - 100 mSv/h 範圍

放射能量反應:

$\pm 30\%$ 超過48 keV - 1.3 MeV範圍

放射入射角反應:

$\pm 25\%$ 在 $\pm 45^\circ$ 內from the calibration direction with 48 keV能量

6.2 電子特色：

電源供應:

2 x 3號鹼性電池 IEC LR6/AA

電池壽命:

至少 2000 小時，在使用鹼性電池正常背景下

電池警報:

低電壓兩段警報

防 RF (無線電) 干擾

6.3 機械特性：

外殼:

堅固ABS塑膠外殼

尺寸:

78 x 126 x 32 mm

重量:

170 g 不含電池

220 g 含電池

6.4 環境特性：

temperature range:

$-25\text{...}+55^\circ\text{C}$ 操作環境

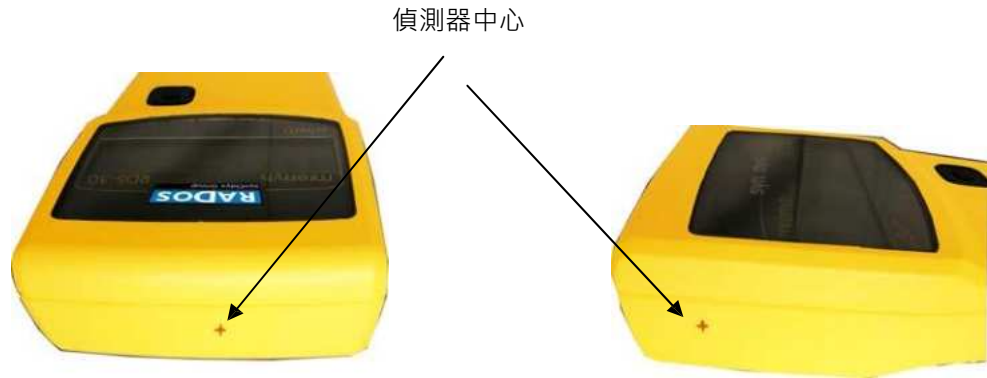
$-40\text{...}+70^\circ\text{C}$ 儲存環境

6.5 連線：

IrDA 紅外線傳輸至 PC

6.6 偵測器位置

GM-detector (蓋格偵測器) 位置中心點有記註在儀器表面(一個星狀物).



7 配備(選購品)

7.1 配置軟體

Order number: 1233-246

配置軟體 (CSW) 被用來檢查儀器的狀態、改變操作參數和設定統計圖操作 (平時勿隨意改變內訂任何參數, 以免造成儀器故障或損壞, 此不在保固範圍內)

Application Code : 在光碟內txt檔案內 (將以下一排紅色亂碼複製貼上按save即可, 須重新啟動軟體, 再將ir on開啟, 此時此時電腦桌面會出現紅外線裝置搜索, 軟體介面右下角紅燈轉綠燈代表連線成功)

Application Code : +4v&A3P#">,1"O&JY9\$I8'@S43%yzM]sHIFr_1043

