

游離輻射防護安全標準

中華民國 92 年 1 月 30 日會輻字第 0920002499 號令發布全文 20 條
及附表 1 至附表 5，自 92 年 2 月 1 日施行
中華民國 94 年 12 月 30 日行政院原子能委員會會輻字第 094041080 號令
修正發布全文 21 條及附表 1 至附表 4，其中，第 2 條至
第 7 條第 1 項、第 8 條至第 18 條修正條文，自中華民國 97 年 1 月 1 日施行

第 1 條 本標準依游離輻射防護法第五條規定訂定之。

第 2 條 本標準用詞定義如下：

- 一、核種：指原子之種類，由核內之中子數、質子數及核之能態區分之。
- 二、體外曝露：指游離輻射由體外照射於身體之曝露。
- 三、體內曝露：指由侵入體內之放射性物質所產生之曝露。
- 四、活度：指一定量之放射性核種在某一時間內發生之自發衰變數目，其單位為貝克，每秒自發衰變一次為一貝克。
- 五、劑量：指物質吸收之輻射能量或其當量。
 - (一)吸收劑量：指單位質量物質吸收輻射之平均能量，其單位為戈雷，一千克質量物質吸收一焦耳能量為一戈雷。
 - (二)等效劑量：指人體組織或器官之吸收劑量與射質因數之乘積，其單位為西弗，射質因數依附表一之一(一)規定。
 - (三)個人等效劑量：指人體表面定點下適當深度處軟組織體外曝露之等效劑量。對於強穿輻射，為十毫米深度處軟組織；對於弱穿輻射，為 0.07 毫米深度處軟組織；眼球水晶體之曝露，為 3 毫米深度處軟組織，其單位為西弗。
 - (四)器官劑量：指單位質量之組織或器官吸收輻射之平均能量，其單位為戈雷。
 - (五)等價劑量：指器官劑量與對應輻射加權因數乘積之和，其單位為西弗，輻射加權因數依附表一之一(二)規定。
 - (六)約定等價劑量：指組織或器官攝入放射性核種後，經過一段時間所累積之等價劑量，其單位為西弗。一段時間為自放射性核種攝入之日起算，對十七歲以上者以五十年計算；對未滿十七歲者計算至七十歲。
 - (七)有效劑量：指人體中受曝露之各組織或器官之等價劑量與各該組織或器官之組織加權因數乘積之和，其單位為西弗，組織加權因數依附表一之二規定。
 - (八)約定有效劑量：指各組織或器官之約定等價劑量與組織加權因數乘積之和，其單位為西弗。
 - (九)集體有效劑量：指特定群體曝露於某輻射源，所受有效劑量之總和，亦即為該特定輻射源曝露之人數與該受曝露群組平均有效劑量之乘積，其單位為人西弗。
- 六、參考人：指用於輻射防護評估目的，由國際放射防護委員會提出，代表人體與生理學特性之總合。
- 七、年攝入限度：指參考人在一年內攝入某一放射性核種而導致五十毫西弗之約定有效劑量或任一組織或器官五百毫西弗之約定等價劑量兩者之較小值。
- 八、推定空氣濃度：為某一放射性核種之推定值，指該放射性核種在每一立方公尺空氣中之濃度。參考人在輕微體力之活動中，於一年中呼吸此濃度之空氣二千小時，將導致年攝入限度。
- 九、輻射之健康效應區分如下：
 - (一)確定效應：指導致組織或器官之功能損傷而造成之效應，其嚴重程度與劑量大小成比例增加，此種效應可能有劑量低限值。

(二)機率效應：指致癌效應及遺傳效應，其發生之機率與劑量大小成正比，而與嚴重程度無關，此種效應之發生無劑量低限值。

十、合理抑低：指盡一切合理之努力，以維持輻射曝露在實際上遠低於本標準之劑量限度。其原則為：

(一)須符合原許可之活動。

(二)須考慮技術現狀、改善公共衛生及安全之經濟效益以及社會與社會經濟因素。

(三)須為公共之利益而利用輻射。

十一、關鍵群體：指公眾中具代表性之人群，其對已知輻射源及曝露途徑，曝露相當均勻，且此群體成員劑量為最高者。

十二、人體組織等效球：指直徑為 300 毫米，密度為每立方毫米 1 毫克之球體，其質量組成為：

(一)氧：76.2%。

(二)碳：11.1%。

(三)氫：10.1%。

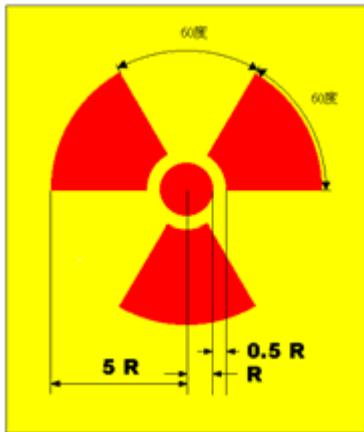
(四)氮：2.6%。

第 3 條 前條活度、吸收劑量、個人等效劑量、器官劑量、等價劑量、約定等價劑量、有效劑量、約定有效劑量及集體有效劑量之計算公式，依附表二之規定。

第 4 條 第二條第五款第七目有效劑量，得以度量或計算強穿輻射產生之個人等效劑量及攝入放射性核種產生之約定有效劑量之和表示。

前項強穿輻射產生之個人等效劑量或攝入放射性核種產生之約定有效劑量於一年內不超過二毫西弗時，體外曝露及體內曝露得不必相加計算。

第 5 條 輻射示警標誌如下圖所示，圖底為黃色，三葉形為紫紅色，圖內 R 為內圈半徑。輻射示警標誌以蝕刻、壓印等特殊方式製作時，其底色及三葉形符號之顏色得不受前項規定之限制。輻射示警標誌得視需要於標誌上或其附近醒目位置提供適當之示警內容。



第 6 條 輻射作業應防止確定效應之發生及抑低機率效應之發生率，且符合下列規定：

- 一、利益須超過其代價。
- 二、考慮經濟及社會因素後，一切曝露應合理抑低。
- 三、個人劑量不得超過本標準之規定值。

前項第三款個人劑量，指個人接受體外曝露及體內曝露所造成劑量之總和，不包括由背景輻射曝露及醫療曝露所產生之劑量。

第 7 條 輻射工作人員職業曝露之劑量限度，依下列規定：

- 一、每連續五年週期之有效劑量不得超過 100 毫西弗，且任何單一年內之有效劑量不得超過 50 毫西弗。
 - 二、眼球水晶體之等價劑量於一年內不得超過 150 毫西弗。
 - 三、皮膚或四肢之等價劑量於一年內不得超過 500 毫西弗。
- 前項第一款五年週期，自民國九十二年一月一日起算。

第 8 條 雇主應依附表三之規定或其他經主管機關核可之方法，確認輻射工作人員所接受之劑量符合前條規定。

供管制輻射工作人員體內曝露參考用之推定空氣濃度，依附表四之一規定。

第 9 條 特別情形之輻射作業，經雇主及設施經營者評估採取合理抑低措施後，其對輻射工作人員之職業曝露如無法符合第七條第一項第一款規定者，應於輻射作業前檢具下列資料向主管機關申請許可，於許可之條件內不受第七條第一項第一款規定每連續五年週期之有效劑量不得超過一百毫西弗之限制：

一、輻射作業內容、場所、期間及輻射工作人員名冊。

二、可能之最大個人有效劑量、集體有效劑量及其評估模式。

三、合理抑低措施。

四、載有同意接受劑量數值之輻射工作人員同意書。

五、輻射防護計畫。

前項輻射作業並應符合下列規定：

一、雇主及設施經營者應事先將可能遭遇之風險及作業中應採取之預防措施告知參與作業之輻射工作人員。

二、非有正當理由且經輻射工作人員同意，雇主不得以超過第七條第一項第一款規定之職業曝露限度為由，排除其參與日常工作或調整其職務。

三、所接受之劑量，應載入個人之劑量紀錄，並應與職業曝露之劑量分別記錄。

第 10 條 十六歲以上未滿十八歲者接受輻射作業教學或工作訓練，其個人年劑量限度依下列規定：

一、有效劑量不得超過六毫西弗。

二、眼球水晶體之等價劑量不得超過五十毫西弗。

三、皮膚或四肢之等價劑量不得超過一百五十毫西弗。

第 11 條 雇主於接獲女性輻射工作人員告知懷孕後，應即檢討其工作條件，使其胚胎或胎兒接受與一般人相同之輻射防護。

前項女性輻射工作人員，其賸餘妊娠期間下腹部表面之等價劑量，不得超過二毫西弗，且攝入體內放射性核種造成之約定有效劑量不得超過一毫西弗。

第 12 條 輻射作業造成一般人之年劑量限度，依下列規定：

一、有效劑量不得超過一毫西弗。

二、眼球水晶體之等價劑量不得超過十五毫西弗。

三、皮膚之等價劑量不得超過五十毫西弗。

第 13 條 設施經營者於規劃、設計及進行輻射作業時，對一般人造成之劑量，應符合前條之規定。

設施經營者得以下列兩款之一方式證明其輻射作業符合前條之規定：

一、依附表三或模式計算關鍵群體中個人所接受之劑量，確認一般人所接受之劑量符合前條劑量限度。

二、輻射工作場所排放含放射性物質之廢氣或廢水，造成邊界之空氣中及水中之放射性核種年平均濃度不超過附表四之二規定，且對輻射工作場所外地區中一般人體外曝露造成之劑量，於一小時內不超過 0.02 毫西弗，一年內不超過 0.5 毫西弗。

第 14 條 含放射性物質之廢水排入污水下水道，應符合下列規定：

一、放射性物質須為可溶於水中者。

二、每月排入污水下水道之放射性物質總活度與排入污水下水道排水量所得之比值，不得超過附表四之二規定。

三、每年排入污水下水道之氙之總活度不得超過 1.85×10^{11} 貝克，碳十四之總活度不得超過 3.7×10^{10} 貝克，其他放射性物質之活度總和不得超過 3.7×10^{10} 貝克。

- 第 15 條 設施經營者於特殊情況下，得於事前檢具下列資料，經主管機關許可後，不適用第十二條第一款規定。但一般人之年有效劑量不得超過 5 毫西弗，且五年內之平均年有效劑量不得超過 1 毫西弗：
一、作業需求、時程及劑量評估。
二、對一般人劑量之管制及合理抑低措施。
- 第 16 條 主管機關為合理抑低集體有效劑量，得再限制輻射工作場所外地區之輻射劑量或輻射工作場所之放射性物質排放量。
- 第 17 條 緊急曝露，應於符合下列情況之一時，始得為之：
一、搶救生命或防止嚴重危害。
二、減少大量集體有效劑量。
三、防止發生災難。
設施經營者對於接受緊急曝露之人員，應事先告知及訓練。
- 第 18 條 設施經營者應盡合理之努力，使接受緊急曝露人員之劑量符合下列規定：
一、為搶救生命，劑量儘可能不超過第七條第一項第一款單一年劑量限度之十倍。
二、除前款情況外，劑量儘可能不超過第七條第一項第一款單一年劑量限度之二倍。
接受緊急曝露之人員，除實際參與前條第一項規定之緊急曝露情況外，其所受之劑量，不得超過第七條之規定。
緊急曝露所接受之劑量，應載入個人之劑量紀錄，並應與職業曝露之劑量分別記錄。
- 第 19 條 液態閃爍計數器之閃爍液每公克所含氚或碳十四之活度少於 1.85×10^3 貝克者，其排放不適用本標準之規定。
- 第 20 條 動物組織或屍體每公克含氚或碳十四之活度少於 1.85×10^3 貝克者，其廢棄不適用本標準之規定。
- 第 21 條 本標準除第二條至第七條第一項、第八條至第十八條修正條文，自中華民國九十七年一月一日施行者外，自發布日施行。

附表一 輻射防護常用量之加權因數

附表一之一 射質因數及輻射加權因數

附表一之二 組織加權因數

附表二 本標準使用之數學公式

附表三 個人劑量符合劑量限度之判斷及評估方法

附表三之一 輻射工作人員吸入及嚥入每單位攝入量放射性核種產生之約定有效劑量， $h(g)$ (西弗/貝克， $Sv Bq^{-1}$)

附表三之二 用於計算輻射工作人員嚥入每單位攝入量所產生約定有效劑量之腸轉移因數 f_1 及對應之化合物

附表三之三 各元素肺吸收類別、用於計算輻射工作人員吸入放射性核種每單位攝入量所產生之約定有效劑量之腸轉移因數 f_1 及對應之化合物

附表三之四 一般人之個人嚥入每單位攝入量放射性核種產生之約定有效劑量， $h(g)$ (西弗/貝克， $Sv Bq^{-1}$)

附表三之五 一般人之個人吸入每單位攝入量放射性核種產生之約定有效劑量， $h(g)$ (西弗/貝克， $Sv Bq^{-1}$)

附表三之六 用於計算一般人之個人吸入每單位攝入量含放射性核種之氣膠、氣體及蒸氣所產生約定有效劑量之肺吸收類別

附表三之七 輻射工作人員及一般人之個人吸入單位攝入量含放射性核種之可溶性或活性氣體及蒸氣產生之約定有效劑量， $h(g)$ (西弗/貝克， $Sv Bq^{-1}$)

附表三之八 Rn-222子核及Rn-220子核之攝入量及曝露量限度（本表引自ICRP-65（1994））

附表三之九 用於附表三之八氦及氡子核之單位轉換係數（本表引自ICRP-65(1994)）

附表三之十 輻射工作人員和一般成年人受惰性氣體曝露之有效劑量率

附表四 放射性核種管制限度

附表四之一 輻射工作人員推定空氣濃度管制限度

附表四之二 一般人放射性核種排放管制限度