

ICS 13.280  
F 72



# 中华人民共和国国家标准

GB 17279—1998

GB 17279—1998

## 水池贮源型 $\gamma$ 辐照装置设计安全准则

Criteria for safe design of  
wet source storage gamma irradiators

中华人民共和国  
国家标准  
水池贮源型 $\gamma$ 辐照装置设计安全准则  
GB 17279—1998

\*

中国标准出版社出版  
北京复兴门外三里河北街16号  
邮政编码:100045  
电话:68522112

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售  
版权专有 不得翻印

\*

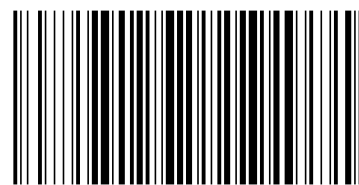
开本 880×1230 1/16 印张 1¼ 字数 29 千字  
1998年7月第一版 1998年7月第一次印刷  
印数 1—1 000

\*

书号: 155066·1-15012 定价 13.00 元

\*

标目 343—56



GB 17279—1998

1998-03-20 发布

1998-09-01 实施

国家技术监督局 发布

土,  $C$  和  $C'$  的值见表 F1。

在计算中, 为了降低计算误差, 一般应使  $\Delta A \ll R^2$ , 同时还要把所有可能散射的散射面考虑周全。

表 F1 混凝土介质的  $C$  和  $C'$  值

$E$ MeV	0.06	0.10	0.15	0.20	0.28	0.66	1.25
$C(\times 10^{-2})$	0.93	1.51	2.04	2.39	2.78	4.00	5.94
$C'(\times 10^{-2})$	3.52	4.89	4.09	3.38	2.77	1.71	1.22

## 前 言

本标准是参考 ANSI N4.3-10—1984 Safe Design and Use of Panoramic Wet Source Storage Gamma Irradiators (Category N), 并结合 GB 10252 及综合目前设计、运行实践的经验反馈对 EJ 377 进行的修订, 发布后将代替 EJ 377。

本标准中的“安全设计原则”参照 IAEA 安全丛书第 107 号编写。

本标准的编制目的在于, 为水池贮源型  $\gamma$  辐照装置提供设计安全准则, 以防止事故, 确保工作人员和公众的安全。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 E、附录 F 都是提示的附录。

本标准由中国核工业总公司提出。

本标准起草单位: 核工业第二研究设计院。

本标准主要起草人: 邢馥吏。

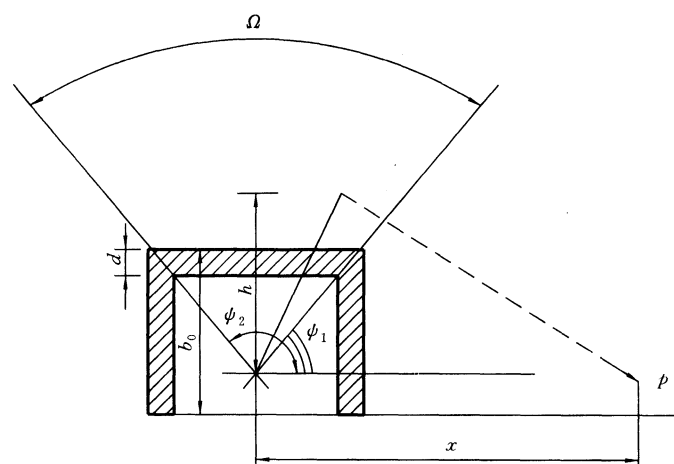


图 E1 估算辐照室屋顶厚度的示意图

$$\dot{H}_s = \frac{9.0 \times 10^4 \dot{H}_{10} \Omega^{1.3} B e^{-\mu d}}{h^2 x^2} \dots\dots\dots (E1)$$

$$\dot{H}_{10} = f A \Gamma \dots\dots\dots (E2)$$

式中： $\dot{H}_s$ ——P点的天空反散射辐射剂量当量率，mSv/h；

A——辐射源的放射性活度，Bq；

$\Gamma$ ——辐射源的 $\gamma$ 照射量率常数，(C·m<sup>2</sup>)/kg，对于<sup>60</sup>Co，其数值为2.56×10<sup>-18</sup>；

f——照射量率对剂量当量率的转换系数，(Sv·kg)/C，其数值为3.58×10<sup>1</sup>；

B——屋顶材料对 $\gamma$ 辐射的剂量积累因子。对于<sup>60</sup>Co $\gamma$ 辐射和混凝土材料，B与 $\mu d$ 的关系见表E1；

$\dot{H}_{10}$ ——辐射源上方1m处的剂量当量指数率(Sv·m<sup>2</sup>)/s；

$\mu$ ——屋顶材料的线性减弱系数，cm<sup>-1</sup>。对于混凝土材料， $\gamma$ 射线能量为1.25 MeV时，

$\mu=0.127$ ；

d——屋顶厚度，cm；

x——辐射源至P点的水平距离，m；

$h=h_0+2$  其中 $h_0$ 是屋顶外表面至地面的高度，m；

$\Omega$ ——辐射源对天空所张的仰角，立体角。

立体角 $\Omega$ 的计算：

对于图E2中(a)的情况，平面OAEB对S点所张的立体角 $\Omega'$ 为

$$\Omega' = \arctg \frac{ab}{cd} \dots\dots\dots (E3)$$

实际上，辐射源对屏蔽墙所张立体角经常是如图E2中(b)所示的情况，这可把平面EFGH对S点所张立体角视为平面 $S_E$ 、 $S_F$ 、 $S_G$ 和 $S_H$ 对S点所张立体角 $\Omega_E$ 、 $\Omega_F$ 、 $\Omega_G$ 和 $\Omega_H$ 之和，即

$$\Omega = \Omega_E + \Omega_F + \Omega_G + \Omega_H \dots\dots\dots (E4)$$

中华人民共和国国家标准

水池贮源型 $\gamma$ 辐照装置设计安全准则

GB 17279—1998

Criteria for safe design of  
wet source storage gamma irradiators

1 范围

本标准规定了水池贮源型 $\gamma$ 辐照装置的设计安全准则。

本标准适用于水池贮源型 $\gamma$ 辐照装置的设计。其他类型 $\gamma$ 辐照装置的设计可参照采用。

2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 3095—82 大气环境质量标准

GB 8703—88 辐射防护规定

GB 10252—1997 辐射加工用<sup>60</sup>Co辐照装置的辐射防护规定

3 定义

本标准采用下列定义。

3.1 辐照装置

装有密封源及其配套设备，用于辐照物品或材料的设施。

3.2 辐照室

辐照装置内由辐射屏蔽体围封着、当源处于使用状态时人员不能进入的区域。

3.3 水池贮源型 $\gamma$ 辐照装置

一种能有效控制人员不受密封源过量照射的辐照装置。这种辐照装置由密封源、控制系统、通风系统、贮水池和辐照室等所组成。密封源不使用时被贮于水池水中并被完全屏蔽，使用时暴露于辐照室内。当源处于使用状态时，进入辐照室的通道通过安全联锁控制，使人员不能进入。

3.4 可达界面

工作人员不穿越建(构)筑物屏蔽体或不使用工具情况下，可以直接到达的辐照装置内部的界面。这些界面由屏蔽设计确定。

3.5 密封源

由密封在包壳里的放射性物质做成的源。源的包壳足够牢固，使之在规定的和使用条件下，不会有放射性物质散释出来。

3.6 穿透辐射

由密封源在辐照室屏蔽墙外表面和贮源水池的水表面处所逸出的辐射。

3.7 高辐射区

指辐射剂量率大于1 mSv/h的区域。

3.8 安全状态(完全屏蔽状态)

国家技术监督局1998-03-20批准

1998-09-01实施