

医用 X 射线诊断机房 卫生防护与检测评价规范

Specifications for radiological protection and measurement evaluation of medical
diagnostic X-ray room

地方标准信息服务平台

2020-09-25 发布

2020-12-01 实施



上海市市场监督管理局 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 机房屏蔽防护目标	1
4.1 基本要求	1
4.2 机房屏蔽防护的控制目标	1
5 机房的防护要求	2
5.1 平面布局	2
5.2 防护设施	2
5.3 屏蔽防护效果	2
5.4 防护用品配备和使用	3
6 机房防护检测	3
6.1 检测仪器	3
6.2 检测布点	3
6.3 检测条件	3
6.4 检测方法	4
6.5 检测结果	4
6.6 检测周期	5
附录 A (资料性附录) 检测点布局示意图	6
附录 B (资料性附录) 医用 X 射线诊断机房检测原始记录	7
参考文献	8

地方标准信息服务平台

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 DB31/T 462—2009《医用 X 射线诊断机房卫生防护与检测评价规范》。与 DB31/T 462—2009 相比,除编辑性修改外,主要技术变化如下:

- 将 X 射线计算机体层扫描设备(CT)纳入标准的适用范围(见 1 范围);
- 修改了机房的防护要求,包括机房最小有效使用面积和单边长度、屏蔽防护效果等方面(见表 1);
- 修改了检测布点描述,将具体布点修改为布点要求(见 6.2);
- 修改了检测条件(见表 2);
- 删除了原附录 A(资料性附录)机房屏蔽设计表、原附录 D(资料性附录)医用 X 射线诊断机房检测报告;
- 增加了参考文献。

本标准由上海市卫生健康委员会提出并组织实施。

本标准由上海市职业卫生标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:上海市疾病预防控制中心,上海市卫生健康委员会监督所。

本标准主要起草人:高林峰、郭常义、唐杰、姚杰。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- DB31/T 462—2009。

地方标准信息服务平台

地方标准信息服务平台

医用 X 射线诊断机房 卫生防护与检测评价规范

1 范围

本标准规定了医用 X 射线诊断机房的屏蔽防护目标、防护要求和防护检测方法。
本标准适用于医用 X 射线诊断机房的卫生防护与检测评价。
模拟定位设备所在机房的卫生防护检测和评价参照本标准执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GBZ 130 医用 X 射线诊断放射防护要求

GB 18871 电离辐射防护与辐射源安全基本标准

DB31/T 1060 X 射线诊断受检者(患者)个人防护用品配置与使用规范

DB31/T 1154 手术室 X 射线影像诊断放射防护及检测要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

医用 X 射线诊断机房 **medical diagnostic X-ray room**

专门用于安置医用 X 射线诊断设备,对受检者或患者实施 X 射线影像学检查和介入放射学诊疗的场所。

3.2

焦点至影像接收器距离 **focal spot to image receptor distance**

医用 X 射线诊断设备的有效焦点基准平面至基准轴线与 X 射线影像接收平面相交点的距离。

4 机房的屏蔽防护目标

4.1 基本要求

机房的屏蔽防护应保证放射工作人员和周围公众可能受到的 X 射线照射剂量符合 GB 18871 规定的剂量限值要求。

4.2 机房屏蔽防护的控制目标

机房的屏蔽防护应同时符合下列要求:

- 对于放射工作人员剂量不大于 0.1 mSv/周,对于周围公众剂量不大于 0.01 mSv/周。
- 具有透视功能的 X 射线设备在透视条件下检测时,周围剂量当量率应不大于 2.5 μ Sv/h,测量

时, X 射线设备连续出束时间应大于仪器响应时间; CT 机、乳腺摄影、乳腺 CBCT、口内牙片摄影、牙科全景摄影、牙科全景头颅摄影、口腔 CBCT 和全身骨密度仪机房外的周围剂量当量率应不大于 $2.5 \mu\text{Sv/h}$; 具有短时、高剂量率曝光的摄影程序(如 DR、CR、屏片摄影)机房外的周围剂量当量率应不大于 $25 \mu\text{Sv/h}$ 。

5 机房的防护要求

5.1 平面布局

5.1.1 医用 X 射线诊断机房应保证邻室(含楼上和楼下)及周围场所的人员防护与安全。

5.1.2 每台固定式医用 X 射线诊断设备应设有单独的机房, 机房应符合使用设备的空间要求。对新建、改建和扩建的机房, 其最小有效使用面积、最小单边长度应不小于表 1 中的要求。

表 1 医用 X 射线诊断机房使用面积及单边长度要求

设备类型	机房内最小有效使用面积 m^2	机房内最小单边长度 m
CT(不含头颅移动 CT)	30	4.5
双管头或多管头 X 射线设备(含 C 型臂)	30	4.5
单管头 X 射线设备(含 C 型臂, 乳腺 CBCT)	20	3.5
透视专用机、碎石定位机、口腔 CBCT 卧位扫描	15	3.0
乳腺机、全身骨密度仪	10	2.5
牙科全景机、局部骨密度仪、口腔 CBCT 坐位扫描/站位扫描	5	2.0
口内牙片机	3	1.5

注 1: 双管头或多管头 X 射线设备的所有管球安装在同一间机房内。
注 2: 单管头、双管头或多管头 X 射线设备的每个管球各安装在一间机房内。
注 3: 透视专用机指无诊断床、标称管电流小于 5 mA 的 X 射线设备。
注 4: 机房内有效使用面积指机房内可划出的最大矩形的面积。
注 5: 机房内单边长度指机房内有效使用面积的最小边长。

5.1.3 机房内布局合理, 避免有用线束直接照射门、窗和管线口。

5.1.4 机房内不应堆放与诊断工作无关的杂物。

5.2 防护设施

5.2.1 对新建、改建和扩建的 X 射线计算机体层扫描设备(CT)和常规 X 射线摄影、透视机房, 宜分别设置患者(受检者)通道门和工作人员通道门。

5.2.2 机房应设有观察窗或摄像监控装置, 其设置的位置应便于观察患者(受检者)状态。

5.2.3 机房门外应有电离辐射警告标志、放射防护注意事项、醒目的工作状态指示灯。

5.2.4 机房门应有闭门装置, 且工作状态指示灯与机房门能有效联动。

5.2.5 手术室 X 射线诊断的防护设施应符合 DB31/T 1154 的要求。

5.2.6 机房应设置动力通风装置, 并保持良好的通风。

5.3 屏蔽防护效果

5.3.1 机房屏蔽防护效果应同时符合 4.1 和 4.2 的要求。

5.3.2 机房的门、窗应有其所在墙体相同的防护效果。设于多层建筑中的机房(不含顶层)顶棚、地板(不含下方无建筑物的)应符合相应照射方向的屏蔽厚度要求。

5.3.3 机房的屏蔽厚度设计和施工,应在符合 GBZ 130 要求的基础上,依据机房结构、设备技术参数、工作负荷和建设单位的年有效剂量管理目标值进行具体核算。如屏蔽防护核算值大于 GBZ 130 规定的屏蔽防护铅当量厚度,则应按照核算值进行施工。

5.3.4 距 X 射线设备表面 100 cm 处的周围剂量当量率不大于 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 时且 X 射线设备表面与机房墙体距离不小于 100 cm 时,机房可不作专门屏蔽防护。

5.4 防护用品配备和使用

5.4.1 每台医用 X 射线诊断设备应配备不少于 GBZ 130 所规定的工作人员、患者(受检者)防护用品与辅助防护设施。成年人用的防护用品、辅助防护设施的铅当量应不小于 0.25 mmPb ;儿童用的防护用品、辅助防护设施的铅当量应不小于 0.5 mmPb 。

5.4.2 防护用品的使用,应符合 DB31/T 1060 的要求。工作人员在开展同室操作时,应使用 GBZ 130 所规定的个人防护用品或辅助防护设施。手术室 X 射线诊断操作,应符合 DB31/T 1154 的要求。

5.4.3 患者(受检者)不应在机房内候诊;非特殊情况,检查过程中陪检者不应滞留在机房内。

6 机房防护检测

6.1 检测仪器

6.1.1 用于医用 X 射线诊断机房防护检测的仪器,应经量值溯源,并在有效期内。

6.1.2 宜使用能够测量短时间出束和脉冲辐射场的设备进行测量,若测量仪器达不到响应时间要求,则应对其读数进行响应时间修正,修正方法参见 GBZ 130 的附录 D。

6.1.3 仪器应具备下列主要性能:

- a) 最小读出数值不大于 $0.01 \mu\text{Sv/h}$;
- b) 能量响应: $25 \text{ keV} \sim 120 \text{ keV}$, $\pm 30\%$;
- c) 测量示值重复性: $\pm 20\%$ 。

6.2 检测布点

6.2.1 开展医用 X 射线诊断机房防护检测时,应在巡测的基础上,对关注点的局部屏蔽和缝隙进行重点检测。

6.2.2 重点关注点包括机房门、操作位、观察窗、四面墙体、机房上方、机房下方、传片箱、采光窗/窗体、穿墙管线洞口等。具体参见附录 A。

6.3 检测条件

6.3.1 各类医用 X 射线诊断机房的检测条件按照表 2。

6.3.2 对于可调节照射野大小的 X 射线机,将照射野调节到常用最大值。

6.3.3 对于可调节焦点至影像接收器距离的 X 射线机,将焦点至影像接收器距离调节到接近 1 m。

表 2 各类医用 X 射线诊断机房的防护检测条件

照射方式	检测条件	散射模体
透视(普通荧光屏)	70 kV, 3 mA	标准水模
透视(非普通荧光屏, 无自动控制功能)	70 kV, 1 mA	标准水模
透视(非普通荧光屏, 有自动控制功能)	自动	标准水模+1.5 mm 铜板
摄影(无自动控制功能)	标称 125 kV 以上设备: 设置 120 kV, 100 mA, ≥ 0.2 s 标称 125 kV 以下设备: 设置 100 kV, 100 mA, ≥ 0.2 s	标准水模
摄影(有自动控制功能)	自动(原则上 100 mA, ≥ 0.2 s)	标准水模+1.5 mm 铜板
CT	常用条件, 准直宽度不小于 10 mm	CT 体模
乳腺摄影(无自动控制功能)	28 kV, 50 mAs	6 cm 乳腺摄影检测专用模体
乳腺摄影(有自动控制功能)	自动	
牙科摄影	常用条件	标准水模或 CT 头模
骨密度仪	常用条件	标准水模

注 1: 介入放射学设备按透视条件进行检测。
注 2: 对于可多方向照射的摄影设备, 需检测每一有用线束方向屏蔽体外的剂量水平, 非有用线束方向只测量卧位时的情况。
注 3: 若设备参数不可调节至表中规定的检测条件, 可调至最接近的数值。
注 4: 标准水模尺寸为 300 mm×300 mm×200 mm, 箱壁用有机玻璃制作。模体内加满室温条件下的水。
注 5: 铜板尺寸为 300 mm×300 mm×1.5 mm。

6.4 检测方法

6.4.1 检测前准备

检查检测仪器工作电源指示。调整仪器“零点”, 选择适合待测辐射的探测器窗, 在远离待检测场所处, 查验并测读“本底读数”。

6.4.2 检测过程

在表 2 给出的条件下, 按照 6.2 的要求进行检测。

6.4.3 检测记录

检测原始记录可参考附录 B。

6.4.4 检测报告

检测报告的基本内容应包括: 委托单位基本信息、设备信息、检测项目、检测条件、检测结果及标准要求等。

6.5 检测结果

检测结果应符合 4.2 的要求。

6.6 检测周期

在医用 X 射线诊断设备安装完毕或设备重大维修后,应由有资质的放射卫生技术服务机构进行检测。在设备投入使用后,每年由有资质的放射卫生技术服务机构进行 1 次检测。

地方标准信息服务平台

附录 A
(资料性附录)
检测点布局示意图

医用 X 射线诊断机房的检测点布局参考图 A.1~图 A.6。图中☆代表检测点位置。

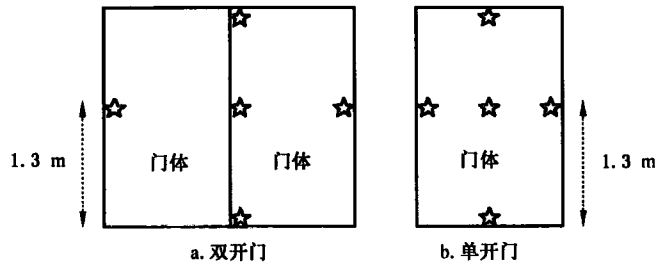


图 A.1 对机房防护门的检测

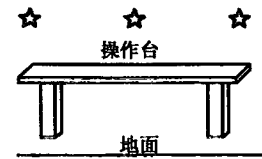


图 A.2 对操作位的检测

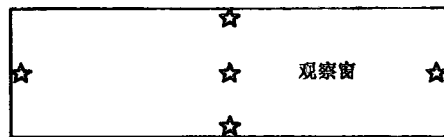


图 A.3 对观察窗的检测

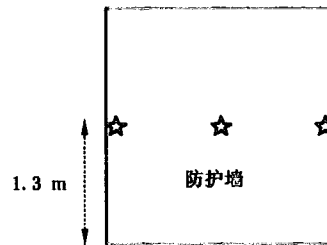


图 A.4 对防护墙的检测

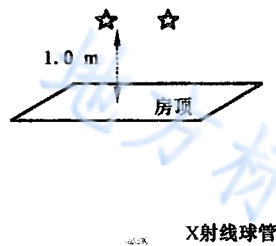


图 A.5 对机房上方的检测

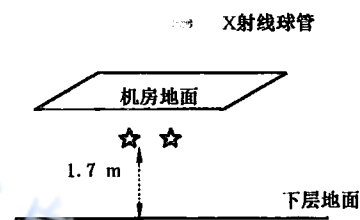


图 A.6 对机房下方的检测

附 录 B
(资料性附录)

医用 X 射线诊断机房检测原始记录

医用 X 射线诊断机房检测原始记录参考以下格式。

委托单位:			
委托单位地址:			
装置名称:	型号:	检测依据:	样品编号:
生产厂家:	检测地点:		
检测日期:			
检测仪器(出厂编号):		, 仪器校准因子:	
检测时环境条件: 温度		℃, 相对湿度:	%
检测时工作条件: 管电压		kV, 管电流:	mA/mAs
照射野: cm × cm			
照射束方向:		模体:	

检测点	周围剂量当量率 ^a		
	$\mu\text{Sv} \cdot \text{h}^{-1}$		
控制室门	左:	中:	右:
	上:		下:
操作位	左:	中:	右:
	上:		下:
观察窗	左:	中:	右:
	上:		下:
机房防护门	左:	中:	右:
	上:		下:
墙 1			
墙 2			
墙 3			
墙 4			
机房上方			
机房下方			
通风管道			
穿墙管线洞口			

a: 检测数据未扣除本底值。

检测人:	复核人:
年 月 日	年 月 日

参 考 文 献

- [1] GBZ/T 146—2002 医疗照射放射防护名词术语
 - [2] GBZ 165—2012 X射线计算机断层摄影放射防护要求
 - [3] GBZ 179—2006 医疗照射防护基本要求
 - [4] GBZ/T 180—2006 医用X射线CT机房的辐射屏蔽规范
 - [5] GB 16348—2010 医用X射线诊断受检者放射卫生防护标准
 - [6] International Atomic Energy Agency. Radiation protection and safety of radiation sources; International basic safety standards; IAEA Safety Standards Series No. GSR Part 3[R]. Vienna: IAEA, 2014.
 - [7] International Atomic Energy Agency. General Safety Guide No.GSG-7. Occupational Radiation Protection[S]. Austria ; IAEA, 2018.
-

地方标准信息服务平台

地方标准信息服务平台

上海市地方标准
医用 X 射线诊断机房
卫生防护与检测评价规范
DB31/T 462—2020

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100029)
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 18 千字
2020 年 12 月第一版 2020 年 12 月第一次印刷

*

书号: 155066·5-2528 定价 18.00 元



DB31/T 462-2020



码上扫一扫 正版服务到

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107