

中华人民共和国国家职业卫生标准

GBZ 264—2015

车载式医用 X 射线诊断系统的
放射防护要求

Radiological protection requirements for medical X-ray diagnostic system
installed on vehicle

2015-01-14 发布

2015-06-01 实施

中 华 人 民 共 和 国
国家卫生和计划生育委员会 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 总则 2

5 车载式诊断 X 射线机防护性能要求 2

6 车载式医用 X 射线诊断系统防护性能要求 2

7 车载式医用 X 射线诊断系统防护检测要求 3

8 车载式诊断 X 射线机操作中的防护要求 3

附录 A (资料性附录) 车载式医用 X 射线诊断系统外周围剂量当量率测量示意图 4

附录 B (规范性附录) 车载式医用 X 射线诊断系统防护检测条件 5

前 言

根据《中华人民共和国职业病防治法》制定本标准。

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准起草单位：军事医学科学院放射与辐射医学研究所、广东省职业病防治院、北京市疾病预防控制中心。

本标准主要起草人：宁静、杨国山、谢向东、周红梅、杨宇华、冯泽臣、娄云。

车载式医用 X 射线诊断系统的 放射防护要求

1 范围

本标准规定了使用车载式医用 X 射线诊断系统进行影像诊断的放射防护要求。
本标准适用于使用车载式医用 X 射线诊断系统进行巡回体检和医学应急的放射防护。

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。

- GB 18871 电离辐射防护与辐射源安全基本标准
- GBZ 128 职业性外照射个人监测规范
- GBZ 130 医用 X 射线诊断放射防护要求
- GBZ 186 乳腺 X 射线摄影质量控制检测规范
- GBZ 187 计算机 X 射线摄影(CR)质量控制检测规范
- WS 76 医用常规 X 射线诊断设备影像质量控制检测规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

- 车载式医用 X 射线诊断系统 **medical X-ray diagnostic system installed on vehicle**
- 医用 X 射线诊断车 **medical diagnostic X-ray vehicle**

安装有医用 X 射线诊断设备并可在车厢内开展 X 射线摄影、透视等医用 X 射线诊断活动或实践的
车辆。

3.2

- 车载式诊断 X 射线机 **X-ray diagnostic machine installed on vehicle**

安装在医用 X 射线诊断车上的固定式 X 射线机,通常由 X 射线发生装置、X 射线成像装置以及床、
台、支架等附属设备组成。按功能可分为透视车载机、摄影车载机、透视摄影车载机、乳腺摄影车载机。

3.3

- 车载(X 射线)机房 **X-ray room on vehicle**
- 医用 X 射线诊断车车厢内实施医疗照射的隔室。

3.4

- 临时控制区 **temporary controlled area**

车载 X 射线机工作时,为限制公众照射在医用 X 射线诊断车外设定的有明显边界标志的临时防护
区域。

4 总则

- 4.1 车载式医用 X 射线诊断系统一般应在巡回体检或医学应急时使用,不应作为固定场所的常规 X 射线诊断设备。
- 4.2 使用车载式医用 X 射线诊断系统的单位,应对其放射诊断中的放射防护工作全面负责,主要包括:
- a) 车载式医用 X 射线诊断系统工作场所的临时选址;
 - b) 装备与检查工作相适应的仪器设备及防护设施;
 - c) 配备与检查工作相适应的专业人员和管理人员;
 - d) 对人员的专业技能和放射防护知识进行培训,并满足放射工作人员的工作岗位要求;
 - e) 制定并落实放射防护管理制度、实施放射防护质量保证大纲。
- 4.3 车载式医用 X 射线诊断系统放射工作人员应熟练掌握业务技术,接受放射防护和有关法律知识培训,满足放射工作人员岗位要求。
- 4.4 车载式医用 X 射线诊断系统放射工作人员防护应遵从防护最优化原则,所受照射应符合 GB 18871 中职业照射剂量限值的规定。个人剂量监测应符合 GBZ 128 的要求。
- 4.5 受检者所受的医疗照射,应遵循实践正当性和放射防护最优化原则,避免一切不必要的照射,对确实具有正当理由需要进行的医用 X 射线诊断检查,应在不影响所需诊断信息的前提下,把受检者剂量控制到可以合理达到的尽可能低的水平。

5 车载式诊断 X 射线机防护性能要求

- 5.1 车载式诊断 X 射线机的通用防护性能要求和专用要求应符合 GBZ 130 的规定。
- 5.2 透视车载机、摄影车载机、透视摄影车载机的影像质量控制应符合 WS 76 的规定,乳腺摄影车载机的影像质量控制应符合 GBZ 186 的规定,CR 系统的影像质量控制应符合 GBZ 187 的规定。
- 5.3 设备随机文件应说明下列与放射防护有关的性能:
- a) 车载式医用 X 射线诊断系统外的周围剂量当量率图(参见附录 A);
 - b) 车载式医用 X 射线诊断系统的布局和防护设计图;
 - c) 各种专用和特殊场合使用的 X 射线设备,应具体指出各应用条件下必须注意采取的相应防护措施。

6 车载式医用 X 射线诊断系统防护性能要求

6.1 车内

- 6.1.1 车载式医用 X 射线诊断系统车内应采用隔室设计,至少包括车载机房和工作人员隔室,布局应合理。
- 6.1.2 车载机房应有固定屏蔽,除顶部和底部外,屏蔽应满足 GBZ 130 机房屏蔽防护铅当量厚度要求。
- 6.1.3 乳腺摄影车载机及具有透视功能的车载式诊断 X 射线机在透视条件下检测时(检测条件按附录 B 设置),机房各侧厢壁外表面 30 cm 处周围剂量当量率应不大于 $2.5\ \mu\text{Sv/h}$;其余各种类型车载摄影机房外人员可能受到照射的年有效剂量应不大于 0.25 mSv。
- 6.1.4 工作人员应隔室操作,并设立观察窗或监视设备,用以观察受检者状态。
- 6.1.5 车载机房的门、窗应合理设置,并有与其所在厢壁相同的铅当量。
- 6.1.6 车内应根据需求配备必要的受检者防护用品(铅橡胶性腺防护围裙或方巾、铅橡胶颈套、铅橡胶帽子等)或辅助防护设施(可调节防护窗口的立位防护屏;固定特殊受检者体位的各种设备)。

6.1.7 车载机房的门外应有电离辐射警告标志、警示说明、醒目的工作状态指示灯；车载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。

6.2 车外

6.2.1 车载式医用 X 射线诊断系统工作场所的选择应充分考虑周围人员的驻留条件，X 射线有用线束应避开人员停留和流动的方向。

6.2.2 车载式医用 X 射线诊断系统工作时，应根据设备随机文件中提供的周围剂量当量率图或通过实际测量，以 $2.5 \mu\text{Sv/h}$ 为边界，在车辆周围设立临时控制区，在边界上设立清晰可见的警告标志牌（例如：“禁止进入 X 射线区”）和电离辐射警告标志。在临时控制区内不应有无关人员驻留。

7 车载式医用 X 射线诊断系统防护检测要求

7.1 应由具有相应资质的放射卫生技术服务机构对车载式医用 X 射线诊断系统进行验收检测和状态检测，并每年进行一次防护检测；使用单位应对车载式诊断 X 射线机进行防护性能和稳定性检测。检测内容及要求应符合 WS 76、GBZ 130、GBZ 186、GBZ 187 的规定。

7.2 应在巡测的基础上选取具有代表性的检测点。检测点距地面（车内以地板计）130 cm。

7.2.1 车内检测点一般应包括：

- a) 车内：车载机房厢壁外；
- b) 与机房联通的门、观察窗、过道；
- c) 车内工作人员及其他人员经常停留位置。

7.2.2 车外检测点一般应包括：

- a) 车头、车尾方向各 1 个点；
- b) 车身两侧至少各 3 个点；
- c) 主射束朝向位置及其他巡测发现辐射水平异常高的位置。

7.3 车载式医用 X 射线诊断系统防护检测条件按附录 B 设置。

7.4 检测结果以周围剂量当量率给出。对脉冲式 X 射线源，应把脉冲对应的参数和重复频率折算成 1 h 的周围剂量当量。

8 车载式诊断 X 射线机操作中的防护要求

8.1 根据不同检查类型和需要，选择使用合适的设备、照射条件、照射野以及相应的防护用品。如有必要，应告知并指导受检者合理穿戴个人防护用品。

8.2 对受检者实施照射时，与诊疗无关的其他人员不应在车载机房内或临时控制区内停留。

附 录 A
(资料性附录)

车载式医用 X 射线诊断系统外周围剂量当量率测量示意图

车载式医用 X 射线诊断系统外周围剂量当量率图可参照图 A.1 的示例给出。图中,检测点(1)~(16)距车厢外表面 30 cm,距地面 130 cm,检测点数量可根据实际情况增减,但间距一般不应超过 1 m。摄影条件下还应给出 2.5 $\mu\text{Sv/h}$ 边界。

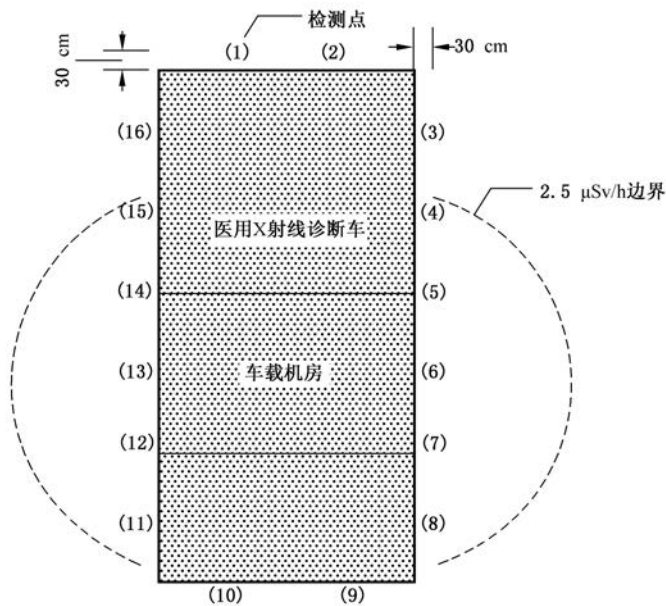


图 A.1 车载式医用 X 射线诊断系统外周围剂量当量率测量示意图

附 录 B
(规范性附录)

车载式医用 X 射线诊断系统防护检测条件

车载式医用 X 射线诊断系统防护检测条件、散射模体应按照表 B.1 的要求。其中,水模体尺寸为 300 mm×300 mm×200 mm。照射野面积自动调整或调至 250 mm×200 mm。

表 B.1 车载式医用 X 射线诊断系统防护检测条件及散射模体

照射方式	检测条件	散射模体
透视(普通荧光屏)	70 kV、3 mA	水模
透视(影像增强器或平板,无自动控制功能)	70 kV、1 mA	水模
透视(影像增强器或平板,有自动控制功能)	自动	水模+1.5 mmCu
摄影(无自动控制功能)	常用曝光条件(原则上≥100 mA)	水模
摄影(有自动控制功能)	自动(原则上≥100 mA)	水模+1.5 mmCu
乳腺摄影(无自动控制功能)	最大应用条件	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	