



中华人民共和国国家标准

GB/T 18987—2015/IEC 61217:2008
代替 GB/T 18987—2003

放射治疗设备 坐标、运动与刻度

Radiotherapy equipment—Coordinates, movements and scales

(IEC 61217:2008, IDT)

2015-12-10 发布

2017-07-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	I
1 范围和目的	1
2 坐标系	1
2.1 基本规则	1
2.2 固定参考系(“ <i>f</i> ”)[图 1a)]	2
2.3 机架坐标系(“ <i>g</i> ”)(图 4)	2
2.4 限束器或界定器坐标系(“ <i>b</i> ”)(图 5)	2
2.5 楔形过滤器坐标系(“ <i>w</i> ”)(图 7)	3
2.6 X 射线影像接收器坐标系(“ <i>r</i> ”)(图 6 和图 8)	3
2.7 治疗床坐标系(“ <i>s</i> ”)(图 9)	3
2.8 床面偏轴旋转坐标系(“ <i>e</i> ”)(图 10 和图 11)	4
2.9 床面坐标系(“ <i>t</i> ”)(图 10、图 11、图 18 和图 19)	4
2.10 患者坐标系(“ <i>p</i> ”)[图 17a)和图 17b)]	5
3 刻度和数字显示的定义	5
4 设备运动的命名	5
5 设备的零位置	6
6 刻度、分度、方向及显示目录(一览表)	7
6.1 机架的旋转[图 14a)和图 14b)]	7
6.2 限束器或界定器的旋转[图 15a)和图 15b)]	7
6.3 楔形过滤器的旋转[图 7 和图 14a)]	7
6.4 辐射野或界定辐射野	7
6.5 治疗床等中心旋转	9
6.6 床面偏心旋转	9
6.7 床面直线运动和转动	9
6.8 X 射线影像接收器的运动	10
6.9 其他刻度	10
附录 A (资料性附录) 单一坐标系坐标变换举例	35
附录 B (资料性附录) 参考文献	40
附录 C (资料性附录) IEC 刻度变化的说明	41
附录 D (资料性附录) GB 9706.5,GB 9706.17,GB 15213 中所述刻度的增补与改变	43
附录 E (资料性附录) 术语	44
附录 F (资料性附录) IEC 和 DICOM 的患者坐标变换	46

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 18987—2003《放射治疗设备 坐标系、运动与刻度》，与 GB/T 18987—2003 相比，主要变化如下：

- 增加了 2.1.7 对多于一次的旋转变换时该旋转的次序的要求；
- 修改了 2.9 床面坐标系；
- 增加了 2.10 对患者坐标系的要求；
- 修改了 6.7 的题目；
- 增加了 6.7.4 和 6.7.5；
- 表 2 中增加了 I_p 旋转；
- 图 1a) 中增加了所有角度位置都设置在零位时的坐标系；
- 增加了图 17a)、图 17b)、图 18 和图 19；
- 增加了附录 F。

本标准等同采用 IEC 61217:2008(包括 IEC 61217:1996+A1:2000+A2:2007)《放射治疗设备坐标、运动和刻度》。本标准与 IEC 61217:2008 的编辑性差异如下：

- 用小数点“.”代替小数点“,”；
- 对标准中引用的其他国际标准,已经转化为我国标准的,本标准用相应的我国标准号代替其他国际标准；
- 本标准删除了 IEC 61217(1.2 版,2008-04)的前言、引言和增补 2 的引言；
- 用“本标准”代替了“本国际标准”。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由国家食品药品监督管理总局提出。

本标准由全国医用电器标准化技术委员会(SAC/TC 10)归口。

本标准起草单位:北京市医疗器械检验所、瓦里安医疗设备(北京)有限公司、西安一体医疗科技有限公司。

本标准主要起草人:王培臣、胡广勇、刘周明、缪斌、孟庆前。

放射治疗设备 坐标、运动与刻度

1 范围和目的

本标准适用于远距离放射治疗过程中有关的设备与数据,包括与放射治疗计划系统、放射治疗模拟机、等中心 γ 射束治疗设备、等中心医用电子加速器以及非等中心设备有关的患者影像数据。

本标准的目的是规定用于远距离放射治疗整个过程都使用的一套相容的坐标系、用于这一过程中的刻度标记(提供之处)和设备的运动,以及使用计算机时便于计算机控制。

2 坐标系

对于每一个相对于其他部件运动的**设备主要部件**,如图 1a)所示和表 1 中所列举,都有一个专用的坐标系。除此之外,还规定了一个固定的参考坐标系。每一个主要部件(如**机架**、**辐射头**)相对于自己的坐标系总是静止的。

等中心医用电子加速器和**放射治疗模拟机**的透视图如图 1a)、图 14a)和图 14b)中所示。有几幅图表示的是坐标系的等角投影图。在图中,当从坐标系的原点朝某一坐标轴正方向观察时,绕该坐标轴作顺时针旋转的椭圆箭头(等角投影)表示正方向旋转。

注:在下面单独坐标系的描述中,有时会用逆时针(CCW)来描述旋转,此时的旋转轴不是以该坐标系的原点作为观察点的。

下列条款所述坐标系定义服从数学变换(旋转和/或平移),可将一个坐标系中的点或矢量坐标转换到另一个坐标系中。坐标系变换实例见附录 A。

2.1 基本规则

2.1.1 所有坐标系均为右手直角定则坐标系。坐标系之间直线和角度运动的正参数方向如图 2 所示,图中所有坐标系角度置零,所有坐标系 Z 轴垂直向上。

2.1.2 坐标系中的轴用一个大写字母和一个小写字母来识别,其小写字母标识出该轴所在的坐标系。

2.1.3 坐标系具有分级结构(母子关系),这意味着每一个坐标系都是从另一个坐标系派生出来的。共同的母系是固定参考坐标系,图 3 和表 2 显示了分级结构,该结构分为两支子结构。一个与**机架**有关,另一个与**治疗床**有关。

2.1.4 每个子坐标系(d)的位置和方向都可通过其母系(m)的原点 I_d 沿其一个轴、二个轴或三个轴的平移,然后绕其平移后的某一轴旋转而派生出来。

注:设备部件的机械运动可以按不同的顺序进行,只要设备最终停在相同的位置和方向,就像其按所指出的顺序运动一样。

图 1b)和图 1c)举例说明了子系原点 I_d 沿母系坐标轴 X_m 、 Y_m 、 Z_m 的平移。

图 1b)说明了原点 I_d 沿 X_m 、 Y_m 、 Z_m 轴的平移以及绕平行于 Z_m 轴的 Z_d 轴的旋转。

图 1c)说明了原点 I_d 沿 X_m 、 Y_m 、 Z_m 轴的平移以及绕平行于 Y_m 轴的 Y_d 轴的旋转。

示例:限束器坐标系是从**机架**坐标系派生出来的,而后者又是从固定坐标系派生出来的。因此,**机架**坐标系的旋转可以引起**限束器**坐标系在固定坐标系中类似的旋转。**限束器**坐标系的原点(**辐射源**的位置)在固定坐标系中发生了空间位移。

2.1.5 如图 3 和附录 A 所示,在一个坐标系中定义的点,可以用坐标变换在它高一级的坐标系(母系)中和低一级的坐标系(子系)中定义。这样就可以通过一系列的坐标变换,来计算出**限束器**坐标系中一