



中华人民共和国医药行业标准

YY/T 0457.7—2003/IEC 61262-7:1995

医用电气设备 光电 X 射线影像增强器特性 第 7 部分：调制传递函数的测定

Medical electrical equipment—
Characteristics of electro-optical X-ray image intensifiers—
Part 7: Determination of the modulation transfer function

(IEC 61262-7:1995, IDT)

2003-06-20 发布

2004-01-01 实施

国家食品药品监督管理局 发布

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语	1
3.1 定义	1
3.2 要求的程度	3
4 要求	3
4.1 试验设置	4
4.2 X射线影像增强器——工作条件	5
4.3 输入辐射	5
4.4 试验器件	5
4.5 测量设备	5
5 调制传递函数的测定	5
5.1 准备	5
5.2 测量	5
5.3 修正	6
5.4 低频跌落的确切	7
5.5 测定的综合精度	7
6 调制传递函数的表示	7
7 符合性声明	7
附录 A (资料性附录) 术语索引	8
附录 B (资料性附录) 试验器件的构造	10
附录 C (资料性附录) MTF分析仪的 MTF_A 的测定	11
附录 D (资料性附录) 参考文献	12
图 1 测量布局	4

前 言

YY/T 0457《医用电气设备 光电 X 射线影像增强器特性》分为七个部分：

- 第 1 部分：入射野的测定；
- 第 2 部分：转换系数的测定；
- 第 3 部分：亮度分布及亮度非均匀性的测定；
- 第 4 部分：影像失真的测定；
- 第 5 部分：探测量子效率的测定；
- 第 6 部分：对比度及炫光系数的测定；
- 第 7 部分：调制传递函数的测定。

本部分是 YY/T 0457 的第 7 部分，本部分与 IEC 61262-7:1995《医用电气设备——光电 X 射线影像增强器特性——第 7 部分：调制传递函数的测定》(英文版)的一致性程度为等同，主要差异如下：

- 按照汉语习惯对一些编排格式进行了修改；
- 将一些适用于国际标准的表述改为适用于我国标准的表述；
- 删除了国际标准前言；
- IEC 788 改为 IEC 60788；
- 原文中将编号 4.4 和 4.5 误写为 4.2 和 4.3 故改为 4.4 和 4.5。

本部分的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D 均为资料性附录。

本部分由国家药品监督管理局提出。

本部分由全国医用 X 射线设备及用具标准化分技术委员会归口。

本部分起草单位：西安航天恒星科技股份有限公司、辽宁省医疗器械产品质量监督检验所。

本部分主要起草人：邹元、牟莉。

引 言

成像系统经常采用主观的性能测量来进行评估,例如极限分辨率。在与成像系统预期使用目的相关的成像任务方面,这些方法不一定适当地描述系统的性能,而且这些方法容易受到不同观察者间差异的影响。

线性空不变成像系统可以根据其传递函数方便地加以分析。这种系统的信号传递可以由光学传递函数(OTF)明确表示出。OTF将系统对于正弦波的响应表示为系统空间频率的函数。调制传递函数(MTF),光学传递函数的模,足以描述X射线影像增强器的信号传递。在点扩展函数不随位置改变时的系统被称为空不变系统。需要注意的是X射线影像增强器仅仅在一个有限的区域,即等晕区之内,通常才是空不变的。

调制传递函数可以采用几种方法测定(见附录D的例1):

- 由方波响应;
- 由线扩展函数的傅里叶变换;
- 由点扩展函数的汉克尔变换;
- 借助空间滤光片扫描狭缝影像。

如果操作正确,那么以上任何一种方法均是可取的。为了简单起见,本部分只详述两种方法:

1. 线扩展函数的傅里叶变换法,即上述提到的LSF法。
2. 空间滤光片法。准确地测定调制传递函数需要专业的设备并且一般不适用于在现场安装情况下进行工作。

本部分仅规定了X射线影像增强器接近入射野中心的调制传递函数的测量方法。

医用电气设备

光电 X 射线影像增强器特性

第 7 部分:调制传递函数的测定

1 范围

YY/T 0457 的本部分适用于作为医用诊断 X 射线设备部件的光电 X 射线影像增强器。
本部分描述了测定 X 射线影像增强器调制传递函数的方法。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 YY/T 0457 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

YY/T 0063—2000 医用诊断 X 射线管组件 焦点特性(idt IEC 60336:1993)

YY/T 0457.4—2003 医用电气设备 光电 X 射线影像增强器特性 第 4 部分:影像失真的测定
IEC 60788:1984 医用放射学——术语

ISO 9334 光学及光学仪器——光学传递函数——定义与数学关系

3 术语

3.1 定义

考虑到本部分的目的,IEC 60788 中确定的以及下列术语和定义适用于本部分,当定义之间有歧义时,优先考虑本定义。

3.1.1

XRII

光电 X 射线影像增强器的英文缩写。

3.1.2

入射面 entrance plane

垂直于 XRII 的对称轴并且与 XRII 辐射源方向上最突出的部分(包括 XRII 的防护套壳)相切的平面。

3.1.3

入射野 entrance field

对于 XRII,在特定条件下入射面中能够用于 X 射线图形透射的区域。

3.1.4

入射野尺寸 entrance field size

对于 XRII,在规定的源面距(SED),入射面中能够用于 X 射线图形透射区域的直径。对于有不止一种放大模式的 XRII,每一种放大模式的入射野尺寸,对应的输出影像直径应与最大入射野尺寸时 XRII 的输出影像的直径相一致。

3.1.5

源面距 source to entrance plane distance(SED)