



# 中华人民共和国医药行业标准

YY/T 1766.2—2021

---

## X 射线计算机体层摄影设备 图像质量评价方法 第 2 部分：低对比度分辨率评价

Image quality evaluation methods for computed tomography system—  
Part 2: Low contrast resolution evaluation

2021-03-09 发布

2022-04-01 实施

---

国家药品监督管理局 发布

## 目 次

前言 .....	III
引言 .....	IV
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 CT 扫描装置低对比度分辨率的定量评价 .....	4
4.1 试验概述 .....	4
4.2 试验方法 .....	5
4.3 结果表达 .....	6
5 使用降低剂量图像重建技术时低对比度分辨率的客观对比评价 .....	6
5.1 试验概述 .....	6
5.2 试验方法 .....	8
5.3 结果表达 .....	9
附录 A (资料性附录) 基于任务的模型观察器评价概述 .....	11
附录 B (资料性附录) 本标准采用的模型观察器与通道化方法 .....	12
附录 C (资料性附录) 基于人工观察器的定量化评价 .....	15
附录 D (资料性附录) 低对比度分辨率评价的运行条件 .....	16
附录 E (资料性附录) 识别任务统计分析的补充说明:ROC, AUC 与准确率 .....	17
参考文献 .....	20

## 前 言

YY/T 1766《X射线计算机体层摄影设备图像质量评价方法》分为以下两部分：

——第1部分：调制传递函数评价；

——第2部分：低对比度分辨率评价。

本部分为YY/T 1766的第2部分。

本部分按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

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

本部分由国家药品监督管理局提出。

本部分由全国医用电器标准化技术委员会医用X射线设备及用具分技术委员会(SAC/TC 10/SC 1)归口。

本部分起草单位：辽宁省医疗器械检验检测院、上海西门子医疗器械有限公司、航卫通用电气医疗系统有限公司、上海联影医疗科技有限公司、飞利浦医疗(苏州)有限公司沈阳分公司、明峰医疗系统股份有限公司、佳能医疗系统研究开发(大连)有限公司、深圳安科高技术股份有限公司、东软医疗系统股份有限公司、宽腾(北京)医疗器械有限公司。

本部分主要起草人：孙智勇、田毅、邢占峰、叶硕奇、张龙达、魏东、李翔、梁健、周培、江浩川、周洪亮、吴小页、逢岭。

## 引 言

CT 低对比度分辨率是 CT 扫描装置图像性能的重要指标,也反映了 CT 扫描装置图像质量与剂量水平的关系。

目前,对于 CT 扫描装置的低对比度分辨率进行绝对评价,主要通过视觉评价的方式进行,会受到诸多因素的影响。由于不同剂量下低对比度分辨率有显著差异,在低对比度分辨率评价结果表达上,也需要标准化规范化的形式。

另一方面,随着降低剂量的 CT 图像重建技术(如迭代重建技术等)被越来越多的应用到 CT 产品中,如何有效的评价在剂量降低的同时低对比度分辨率的可比性,也是图像质量评价关注的重要方面。采用基于人工(专家)视觉评估的方式往往耗时长,不具有广泛应用意义,基于模型观察器的客观对比评价基于近年的研究基础,也被逐渐引入到 CT 图像质量评估中。

基于上述现状,本标准给出了针对 CT 扫描装置低对比度分辨率,以及采用降低剂量图像重建技术后,可达到的剂量降低水平给出了标准化的评价方法。

该方法标准的实施必将使得 CT 行业内低对比度分辨率的评价统一和标准化。

# X 射线计算机体层摄影设备 图像质量评价方法

## 第 2 部分：低对比度分辨率评价

### 1 范围

YY/T 1766 的本部分规定了 CT 扫描装置图像低对比度分辨率的评价方法。

本部分适用于全身及专用 X 射线计算机体层摄影设备(以下简称 CT 扫描装置),包括为放射治疗计划提供图像数据的 CT 扫描装置,但不包括口腔 CT 扫描装置或具有三维成像功能的血管造影及移动 C 形臂设备。

### 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/T 10149—1988 医用 X 射线设备术语和符号

### 3 术语和定义

GB/T 10149—1988 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

##### **低对比度分辨率 low contrast resolution**

一个有规定形状和大小的物体可以从均匀的背景中分辨出来的最低对比度细节。

[GB/T 19042.5—2006:3.11]

注：低对比度分辨率又表述为 low contrast detectability (LCD)。

#### 3.2

##### **感兴趣区域 region of interests; ROI**

某一时刻在图像上划出的特别感兴趣的图像的局部部分。

[GB/T 19042.5—2006:3.15]

#### 3.3

##### **CT 运行条件 CT conditions of operation**

所有主导 CT 扫描装置运行的可选参数。

注 1：包括例如标称体层切片厚度,螺距系数,滤过,峰值 X 射线管电压,以及 X 射线管电流和加载时间,或电流时间积。

注 2：某些 CT 运行条件在曝光过程中可能会有所变化。

注 3：CT 运行条件包括由系统根据用户选择的参数生成的参数。

[IEC 60601-2-44:2009/AMD2:2016,定义 201.3.202]

#### 3.4

##### **协议单元 protocol element**

执行一次扫描所必需的一组特定的 CT 运行条件。