



中华人民共和国国家标准

GB/T 41105.3—2021/ISO 16526-3:2011

无损检测 X射线管电压的测量和评价 第3部分：能谱法

Non-destructive testing—Measurement and evaluation of the X-ray tube voltage—
Part 3: Spectrometric method

(ISO 16526-3:2011, IDT)

2021-12-31 发布

2022-07-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

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 测量方法 | 1 |
| 5 测量报告 | 4 |
| 附录 A (资料性) 滤波板选择 | 5 |

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是 GB/T 41105《无损检测 X 射线管电压的测量和评价》的第 3 部分。GB/T 41105 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：分压法；
- 第 2 部分：厚板滤波法稳定性核查；
- 第 3 部分：能谱法。

本文件等同采用 ISO 16526-3:2011《无损检测 X 射线管电压的测量和评价 第 3 部分：能谱法》。本文件增加了“规范性引用文件”一章。

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专利的责任。

本文件由全国无损检测标准化技术委员会(SAC/TC 56)提出并归口。

本文件起草单位：湖北三江航天江北机械工程有限公司、上海材料研究所、康姆艾德机械设备(上海)有限公司、丹东华日理学电气有限公司、北京航天特种设备检测研究发展有限公司、上海空间推进研究所、航天智造(上海)科技有限责任公司、上海航天设备制造总厂有限公司、上海达铭科技有限公司。

本文件主要起草人：王晓勇、刘凯、蒋建生、丁杰、黄隐、韩丽娜、李雪瑾、吕波、王艳伟、夏美玲、苑鸿志、徐浪、陈亦维、胡玲、徐国珍、徐薇、王道龙。

引 言

为了满足 X 射线管电压测量的不同要求,GB/T 41105 由三个部分构成,分别给出了三种不同的管电压测量方法。

- 第 1 部分:分压法。可直接和绝对地测量通过高压发生器次级侧恒定电位 X 射线系统的平均高压。
- 第 2 部分:厚板滤波法稳定性核查。推荐用于 X 射线系统的定期稳定性核查。
- 第 3 部分:能谱法。利用 X 射线能谱,非侵入式测量 X 射线管电压。本方法适用于所有 X 射线系统,推荐在分压法不适用时采用,例如在高压箱体单元中不能连接分压装置。

无损检测 X 射线管电压的测量和评价

第 3 部分:能谱法

1 范围

本文件规定了使用 X 射线能谱对 X 射线管电压进行测量的方法(能谱测定法)。测量电压范围为 10 kV~500 kV。

本文件规定的方法检查实际电压与 X 射线系统控制器显示电压的一致性,仅测量最大能量,而不是测量完整的 X 射线能谱。

本文件适用于高压箱式和恒电位式 X 射线系统。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

能量分散光子探测器 energy dispersive photon detector

通过电脉冲表征入射光子且其幅值用来度量光子能量的探测器,例如锗片探测器。

3.2

多通道分析仪 multi channel analyser

根据振幅对输入的电脉冲进行分类的电子装置。

注:脉冲按分类存储到寄存器或信号通道中,因此,当脉冲以相应的幅值出现时,寄存器或通道的信息增加 1。

3.3

能谱 energy spectrum

通道信号与能量的对应关系表征图形。

3.4

堆积 pile-up

两个或多个脉冲彼此太近从而导致它们的振幅在图谱中形成叠加的效应。

4 测量方法

4.1 原理

能量分散光子探测器位于被测 X 射线管准直的直射光束中(见图 1)。

探测器的输出脉冲通过多通道分析仪进行计数和分析。