



中华人民共和国国家标准

GB/T 12079—2012
代替 GB/T 12079—1989

X 射线管光电性能测试方法

Measurements of the photoelectric properties for X-ray tubes

2012-11-05 发布

2013-02-15 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	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 测试条件	1
3.1 环境条件	1
3.2 对测试设备的要求	1
3.3 测试原理图	2
3.4 测试规则	10
4 光电性能测试方法	10
4.1 标称 X 射线管电压	10
4.2 超电压	11
4.3 阴极发射特性	11
4.4 灯丝特性	12
4.5 阳极标称输入功率	12
4.6 最大连续热耗散	13
4.7 焦点标称值	13
4.8 辐射能通量密度均匀性	14
4.9 照射量率	14
4.10 固有滤过	15
4.11 光谱纯度	16
4.12 栅控 X 射线管电流截止特性	19
4.13 漏电流	19
图 1 自整流电路	2
图 2 单相全波整流电路	3
图 3 三相全波整流电路	3
图 4 三相全波整流电路(12 峰)	5
图 5 恒倍压电路	6
图 6 脉动倍压电路	7
图 7 电容放电电路(用于栅控 X 射线管)	8
图 8 高频电路图	9
图 9 阴极特性试验电路	9
图 10 管电压测量电路	10
图 11 固有滤过测试原理图	15
图 12 滤片厚度与半价层示意图	16
图 13 光谱纯度测试光路结构示意图	17
图 14 单色 X 射线管谱线	18
表 1 各特征谱线积分强度相对比值(K 系)	18

前 言

本标准按 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 12079—1989《X 射线管光电性能测试方法》。

本标准与 GB/T 12079—1989 相比主要变化如下：

- 采用 YY/T 0062《X 射线管组件固有滤过的测定》中的 X 射线管的固有滤过测试方法；
- 采用 YY/T 0063《医用电气设备 医用诊断 X 射线管组件 焦点特性》中的焦点尺寸测试方法测试焦点尺寸；
- 光电性能指标中增加了漏电流，删除了 X 射线管阳极电流稳定性、栅控 X 射线管灯丝栅极间耐压。

本标准由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本标准由全国电真空器件标准化技术委员会(SAC/TC 167)归口。

本标准起草单位：杭州万东电子有限公司。

本标准主要起草人：田丰、丁旭、俞晓妹、鲁金兔、郑慧芳。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 12079—1989。

X 射线管光电性能测试方法

1 范围

本标准规定了 X 射线管光电性能测试条件和测试方法。

本标准适用于各种类型的 X 射线管。

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 9706.12—1997 医用电气设备 第一部分:安全通用要求 三、并列标准 诊断 X 射线设备辐射防护通用要求

YY/T 0062 X 射线管组件固有滤过的测定

YY/T 0063 医用电气设备 医用诊断 X 射线管组件 焦点特性

3 测试条件

3.1 环境条件

应包括环境温度、相对湿度、大气压力及其他环境条件,应符合详细规范中的规定。

3.2 对测试设备的要求

3.2.1 X 射线管电气测试用的各种设备应符合电气设备的规定标准,每台设备应有电路图、仪表校验卡及有关技术资料。

3.2.2 X 射线管阳极与阴极接点之间的绝缘电阻应大于 5 000 M Ω 。

3.2.3 测试设备应满足详细规范规定的对被测管的冷却要求。X 射线管冷却有以下方式:

- a) 自然冷却: X 射线管附近不应有任何隔板屏蔽以及会引起 X 射线管过热的其他零部件。若被测管封闭在箱体,则箱体上应有通风孔;
- b) 强制风冷:若在测试标准或详细规范中没有专门规定冷却方法时,则气流应沿 X 射线管轴向流过,冷却系统应有测量气体流速、流量的仪器,其散热条件应符合详细规范的规定;
- c) 强制水冷:对强制水冷的 X 射线管,应装有水的循环系统和测量进水温度及水流量的仪器,其散热条件应符合详细规范的规定;
- d) 自然油冷:其散热条件应符合详细规范的规定;
- e) 强制油冷:对强制油冷的 X 射线管,应装有油的循环系统和测量进油温度及油流量的仪器,其散热条件应符合详细规范的规定。

当油作为绝缘介质时其绝缘强度应不低于 35 kV/2.5 mm。当使用其他绝缘和冷却介质时,其要求由详细规范规定。

3.2.4 测量阴极特性时,应使连接管子同管座之间的导线以及连接电压表与管座之间的导线电阻足够小,使其在导线上的压降不超过标准规定值的 0.2%。

3.2.5 当灯丝用交流供电时,电源的非线性失真系数如影响到测量灯丝电压的准确度($> |\pm 1\%|$)