

RaySafe X2

技术参数



X2 概述

EMC	依照 IEC 61326-1
SAFETY	依照 IEC 61010-1
标准	依照 IEC 61674
需要的曝光	一次
USB 数据线	2 m (6.6 ft), 5 m (16.4 ft) 和 5 m 延长线
主机机身尺寸	34 x 85 x 154 mm (1.3 x 3.3 x 6.1 in)
主机重量	521 g (18.4 oz)
工作温度	15 – 35 ° C (59 – 95 ° F)
存储温度	-25 – 70 ° C (-13 – 158 ° F)
电源	可充电的锂离子电池
电池使用时间	~ 10 小时密集使用
电池测试	依照 UN 38.3
显示屏	电容式触摸的 4.3" LCD
内存	~ 10000 最新曝光
软件	RaySafe 数据处理和分析视图。 可导出数据到 Microsoft Excel。
PTB APPROVAL	DE-17-M-PTB-0053

X2 mAs

mAs	
量程	0.001 – 9999 mAs
分辨率	0.001 mAs
不确定度	1 %
mA	
范围 (峰值)	0.1 – 1500 mA
分辨率	0.01 mA
不确定度	1 %
时间	
量程	1 ms – 999 s
分辨率	0.1 ms
带宽	1 kHz
不确定度	0.5 %
脉冲	
量程	1 – 9999 个脉冲
分辨率	1 个脉冲
脉冲频率	
量程	0.1 – 200 脉冲/s
分辨率	0.1 脉冲/s
mAs/脉冲	
量程	0.001 – 9999 mAs
分辨率	0.001 mAs
不确定度	1 %
波形	
分辨率	125 μ s ¹⁾
带宽	1 kHz
1) 曝光超过 3 秒自动降低	

UNFORS RAYSAFE 不确定度说明

假设正常分布的包含概率为 95 %。当测量的合成不确定度乘以包含因子 $k=2$ 时，即为扩展不确定度（符合 ISO GUM 标准 (1995, ISBN 92-67-10188-9)）。

仪器规格以购买配置为准。
技术参数如有改动，恕不另行通知。

X2 R/F 传感器

重量	42 g (1.5 oz)	总滤过	
尺寸	14 x 22 x 79 mm (0.5 x 0.9 x 3.1 in)	量程	1.5 – 35 mm Al
主动补偿		最小剂量	50 μ Gy (6 mR)
以下测量范围不依赖于X射线的线质:		最低剂量率 (峰值)	10 μ Gy/s (70 mR/min)
剂量/剂量率	40 – 150 kVp, 1 – 14 mm Al HVL	不确定度	10 % 或 0.3 mm Al
千伏峰值	40 – 150 kVp, 达 1 mm Cu	时间	
总滤过	60 – 120 kVp, 达 1 mm Cu	量程	1 ms – 999 s
剂量		分辨率	0.1 ms
量程	1 nGy – 9999 Gy (0.1 μ R – 9999 R)	带宽	4 Hz – 4 kHz ¹⁾
不确定度	5 % 或 5 nGy (0.5 μ R)	不确定度	0.5 %
剂量率		脉冲	
量程	1 nGy/s – 500 mGy/s (5 μ R/min – 3400 R/min)	量程	1 – 9999 个脉冲
分辨率	1 nGy/s (5 μ R/min)	最低剂量率 (峰值)	0.5 μ Gy/s (3.5 mR/min)
触发阈值	50 nGy/s (340 μ R/min)	脉冲频率	
不确定度	5 % 或 10 nGy/s (70 μ R/min) x 工作周期	量程	0.1 – 200 脉冲/秒
千伏峰值		最低剂量率 (峰值)	0.5 μ Gy/s (3.5 mR/min)
量程	40 – 150 kVp	剂量/脉冲	
最小剂量	50 μ Gy (6 mR)	量程	1 nGy/脉冲 – 999 Gy/脉冲 (0.1 μ R/脉冲 – 999 R/脉冲)
最低剂量率 (峰值)	10 μ Gy/s (70 mR/min)	最低剂量率 (峰值)	0.5 μ Gy/s (3.5 mR/min)
不确定度	2 %	波形	
半价层		分辨率	62.5 μ s ²⁾
量程	1 – 14 mm Al	带宽 kV	0.1 – 0.4 kHz ¹⁾
最小剂量	1 μ Gy (120 μ R)	带宽剂量率	4 Hz – 4 kHz ¹⁾
最低剂量率 (峰值)	0.5 μ Gy/s (3.5 mR/min) 大于70kV时 2.5 μ Gy/s (17 mR/min) 50kV时	1) 根据信号电平自动调整	
不确定度	10 %	2) 曝光超过 1.5 秒自动降低	

X2 MAM 传感器

重量	42 g (1.5 oz)	千伏峰值	
尺寸	14 x 22 x 79 mm (0.5 x 0.9 x 3.1 in)	量程	18 – 50 kVp ¹⁾ 测量超过40kVp时, 需要用到X2 R/F Sensor 和2 mm Al (已含)
主动补偿		最小剂量	50 μ Gy (6 mR)
以下测量范围不依赖于X射线的线质:		最低剂量率 (峰值)	10 μ Gy/s (70 mR/min)
剂量/剂量率和半价层		不确定度	2% 或 0.5 kV (无压板) 2% 或 0.7 kV (有压板)
无需设定.		半价层	
有/没有压板, 有/没有模体		量程	0.2 – 3.6 mm Al
Mo/Mo, Mo/Rh	20 – 40 kVp	最小剂量	1 μ Gy (0.1 mR)
Rh/Ag	27 – 40 kVp	不确定度	5% 高于 25 kV 10% 低于 25 kV
Mo/Al, W/Rh, W/Ag, W/Al, Rh/Rh, Rh/Al	20 – 50 kVp	时间	
Mo/Cu, Rh/Cu, W/Cu, W/Ti	40 – 50 kVp	量程	1 ms – 999 s
千伏峰值		分辨率	0.1 ms
用户可选线束质量.		带宽	400 Hz
压板补偿可选.		不确定度	0.5%
W/Ag	20 – 40 kVp	脉冲	
W/Al	20 – 50 kVp 测量超过40kVp时, 需要用到X2 R/F Sensor 和2 mm Al (已含)	量程	1 – 9999 个脉冲
W/Rh	18 – 40 kVp	脉冲频率	
Mo/Mo	18 – 40 kVp	量程	0.1 – 200 脉冲/秒
Mo/Rh	32 – 40kVp使用随机自带 2mm铅片	剂量/脉冲	
Rh/Ag	27 – 40 kVp	量程	1 μ Gy/脉冲 – 999 Gy/脉冲 (0.1 mR/脉冲 – 999 R/脉冲)
Mo/Cu, W/Cu, W/Ti	40-50kVp,需要使用X2 R/F探头	波形	
剂量		分辨率	62.5 μ s ²⁾
量程	1 μ Gy – 9999 Gy (0.1 mR – 9999 R)	带宽	400 Hz
不确定度	5%		
剂量率			
量程	10 μ Gy/s – 300 mGy/s (70 mR/min – 2000 R/min)		
不确定度	5%		

1) 取决于X线束质量, 见主动补偿

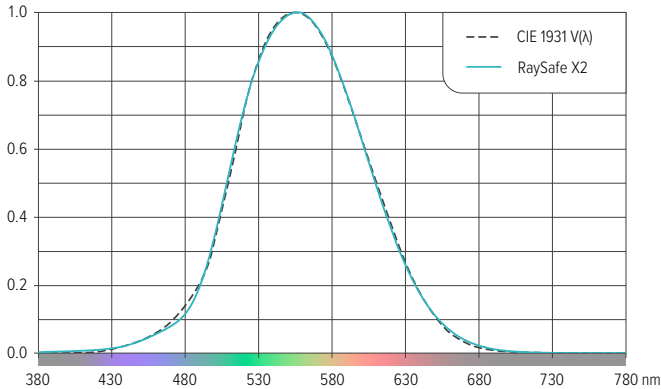
2) 曝光超过 1.5 秒自动降低

X2 LIGHT 传感器

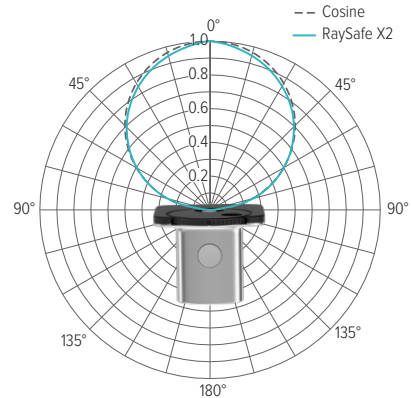
重量	136 g (4.8 oz)
尺寸	48 x 60 x 68 mm (1.9 x 2.4 x 2.7 in)
级别	DIN 5032 part 7 class B
标准	依照相关标准 AAPM TG18, IEC 62563-1 和 IEC 61223-2-5.
亮度	
量程	0.01 – 10 000 cd/m ² (0.03 – 34 000 fL)
分辨率	0.001 cd/m ² (0.001 fL)
孔径角	5°
不确定度 照度A	∅ 10 mm (0.4 in)
不确定度, 照度A	3%
人眼 CIE 曲线最大误差 (V(λ))	< 3 % (见白昼视觉响应图)

照度	
量程	0.1 – 100 000 lux (0.01 – 9000 fc)
分辨率	0.01 lux (0.001 fc)
不确定度 照度A	3%
人眼 CIE 曲线最大误差 (V(λ))	< 3 % (见白昼视觉响应图)
余弦角响应最大误差	< 3 % (见余弦响应图)

白昼视觉响应图



余弦响应图

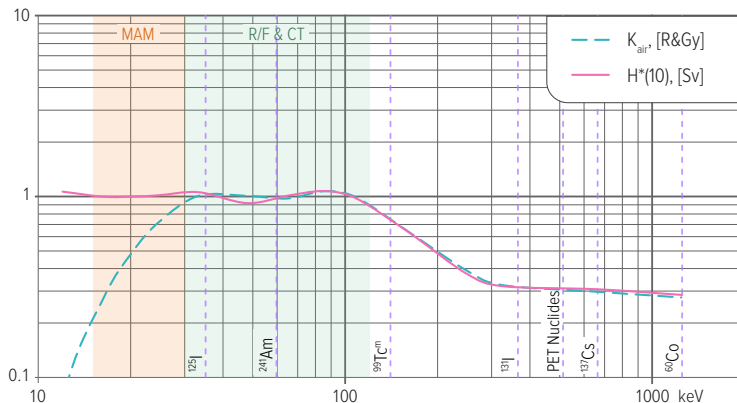


X2 散漏射线探头

重量	140 g (4.9 oz)	空气比释动能率	
尺寸	14 x 66 x 192 mm (0.5 x 2.6 x 7.6 in)	量程范围	0 μ Gy/h – 100 mGy/h (0 mR/h – 10 R/h)
主动补偿	H*(10) – 选择 Sv Air kerma – 选择 Gy or R	不确定度	5% or 0.3 μ Gy/h (0.03 mR/h), RQA 50 – 150 kV 10% or 0.3 μ Gy/h (0.03 mR/h), N-series 40 – 150 kV
触发类型		平均能量	
手动	手动开始和结束测量	量程范围	30 – 120 keV
自动	触发阈值 (N80): 10 μ Sv/h (1.2 mR/h) or 20 μ Sv/h	不确定度	10%
H*(10)		最低剂量率	10 μ Sv/h or 10 μ Gy/h (1 mR/h)
量程范围	0 nSv – 9999 Sv	定义标准	ISO 4037-1
分辨力	1 nSv	时间	
不确定度	10%, N-series 20 – 150 kV	量程范围	0.1 – 9999 s
H*(10) RATE		分辨力	0.01 s
量程范围	0 μ Sv/h – 150 mSv/h	带宽	1 Hz
不确定度	10% or 0.3 μ Sv/h, N-series 20 – 150 kV	波形	
空气比释动能		分辨力	10 ms ¹⁾
量程范围	0 nGy – 9999 Gy (0 μ R – 9999 R)	带宽	1 Hz
分辨力	1 nGy (0.1 μ R)	最低剂量率	1 μ Sv/h or 1 μ Gy/h (0.1 mR/h)
不确定度	5%, RQA 50 – 150 kV 10%, N-series 40 – 150 kV		

1) 曝光超过 4 分钟自动降低

典型能量响应



X2 CT 传感器

重量	86 g (3.0 oz)
尺寸	14 x 22 x 219 mm (0.5 x 0.9 x 8.6 in)
探头直径	12.0 mm (0.47 in)
标准	IEC 60601-2-44
有效长度	100 mm (3.94 in)
能量响应	< 5 % 在70-150kV之间 (RQR,RQA和RQT辐射线质)
主动环境补偿	55 - 110 kPa, 15 - 35 ° C (59 - 95 ° F)
剂量	
量程	10 μ Gy - 999 Gy (1 mR - 999 R)
不确定度	5 %
剂量长度乘积	
量程	100 μ Gycm - 9999 Gycm (10 mRcm - 9999 Rcm)
不确定度	5 %
剂量率	
量程	10 μ Gy/s - 250 mGy/s (70 mR/min - 1700 R/min)
不确定度	5 %
时间	
量程	10 ms - 999 s
分辨率	1 ms
带宽	10 Hz
不确定度	0.5 %
波形	
分辨率	1 ms ¹⁾
带宽	10 Hz

1) 曝光超过 24 秒自动降低

X2 电压探头

重量	55 g (1.9 oz)
尺寸	17 x 23 x 93 mm (0.7 x 0.9 x 3.7 in)
输入端	BNC 接口, 1 M Ω 输入阻抗(包含 BNC到香蕉电缆)
电压	
量程	\pm 16 V
不确定度	1 %或1 mV,取最大
触发水平	50 mV (全带宽) 或 2 mV (压缩带宽)
时间	
量程	5 ms - 999 s
分辨率	0.1 ms
不确定度	0.5 %
波形	
分辨率	42 μ s ²⁾
带宽	10 kHz (全带宽) / 1.5 kHz (压缩带宽)

转换

传感器根据测量的电压和选择的转换系数计算
KV或MA和MAS:

mA & mAs	1 mA/V	20 mA/V	200 mA/V
	5.06 mA/V	50 mA/V	-200 mA/V
	10 mA/V	100 mA/V	10 A/V
kV	10 kV/V	20 kV/V	27 kV/V
	-10 kV/V	-20 kV/V	

2) 曝光超过 1 秒自动降低

RaySafe为放射诊断室提供全面的检测解决方案。我们的设备通过检测相关辐射数据并做出专业分析来为科室提供价值。

简单友好的操作界面和高精度的检测性能构成了RaySafe产品系列的支柱。所有解决方案都符合公司的使命, 即减少不必要的辐射暴露, 建立更安全的射线使用环境。

<http://www.ifluke.com.cn/fbc/minisite>

