



# 使用说明书

**820 / 820L 模型**

**X 射线 kVp 仪表 / 曝光时间仪表/mA / mAs 仪  
表**

**820 模型**

**X 射线 kVp 仪表 / 曝光时间仪表  
mA / mAs 仪表**



**Electronic Control Concepts**

PO Box 182, 1160 US Route 50  
Milford, Ohio 45150-9705 USA  
Phone: 800-VIP-XRAY

Fax: 845-247-9028

sales@eccxray.com | www.eccxray.com

A Division of US Nuclear Corp

www.usnuclearcorp.com

# 使用说明书

## 目录

	<u>页数</u>
描述	3
基本指导	
开关设置	5
kVp 操作	7
过滤校正	9
mA / mAs 操作	10
状态信息	11
更换电池	12
维修	12
服务信息	12
规格	13

## 描述

ECC820 模型是集 X 射线 kVp 仪表/曝光时间仪表/mA 仪表/mAs 仪表以上所有功能于一体的机器。作为 mA 仪表使用时，820 可测量 X 射线的管电流。作为 kVp 仪表使用时，820 可测量能够加速钨生成元 X 射线的电压的 X 射线峰。820 模型是专门为评估辐射发电机的服务人员设计的固态数据化机器。本机器不仅可以在 kVp 和 mA 的模式下检测加速电压的 X 射线，而且可以测量曝光时间的长度。本机器还可用于检测优化牙科 X 射线，摄像和荧光 X 射线。只要插入 ECC 提供的 mA 电线即可将 kVp 操作转换成 mA 操作。

820 模型在低范围选项（820L 模型）条件下也可适用。

请查看两个模型的实际范围的规格描述。

### mA / mAs 测量概述

- 将 mA 电线插入 820 机器内
- 将引线在地面的管电流串联
- 启动 820 机器
- 使用开关模式设置范围
- 进行至少 0.1 秒的曝光
- 820 将显示并支持 mA 读数
- 瞬时按动开关模式查看 mAs 和曝光时间
- 820 可运行下一个阅读操作，无需重新设置

### kVp 测量概述

- 拔掉 mA 电线
- 将 820 放入 X 射线区域内
- 将光束对准目标 X 射线的顶部
- 启动 820 机器
- 进行至少 0.1 秒的曝光
- 820 将显示和支持 kVp 读数
- 瞬时按动开关模式查看 X 射线的类型和曝光时间
- 820 可运行下一个阅读操作，无需重新设置

在 kVp 模式下，820 模型可用于由 X 射线机器调整的半波，全波生成的电压峰值的加速度，直流及多相 X 射线。它将能精确地使用不同的被过滤的 X 射线探测器来相应地观察千伏的水平。如需测量 mA 和 mAs,只要简单地将电源线插入 820 模型机器里然后将引线在地面的管电流串联连接。当曝光生成时，也可以得知 X 射线的管电流。

在 kVp 和 mA 测量其中任何一个进行中时，820 模型可以自动判断被测量的 X 射线的类型。用户无需为不同的 X 射线的波形编程校正因子。

820 模型会在每个曝光开始时自动复位，阅读时间持续到下一个曝光开始。在每项测量开始前，无需复位仪表。本机器也适用于测量 mA 和 mAs。

这是一个具有多项先进功能的新仪态智能机器。例如，在进行 mA 或 mAs 阅读操作时，mA 的读数将会自动显示且储存。无需花费曝光所需的时间来显示阅读。因此，它最大限度地减少了对于测试人员的不必要的曝光，而且也减少了热量的产生以

及 X 射线管的磨损。820 模型将会显示每一个 X 射线照射的 mA, mAs 和曝光时间，进一步最大限度地减少 X 射线照射的数量。

使用 820 机器测量 kVp 最简捷的方法是将其直接置于 X 射线头。向后退，采取曝光然后观察读数。此读数将显示 kVp 和曝光时间。如果你想得知 mA 或者 mAs 读数，将电源接入机器一端，与专门连接地面的另一端相连，返回高压变压器线路，必须进入 X 射线管的实际电流路径。向后退，采取曝光然后观察读数。关于如何获得最精确的测量结果，请参考操作部分的信息。

注释：对于高能量测量（高于 70kVp），插入电源后请忽略第一个读数。

在用户使用本机器操作任何产生辐射的测试之前，仔细阅读本手册的内容至关重要。而且，用户必须对安全预防措施和任何相关辐射发生器的操作有全面和专业的了解。

## 基本指导

### 开关设置

为了操作方便简捷，本机器面板上只有两个开关按钮。

#### ON/OFF 开关

ON/OFF 开关是用来打开机器的。电源打开时，绿灯会发亮，然后开关按钮发亮。请关掉开关，确保机器不在使用状态下更换电池。如果需要更换 mA 和 kVp 模式，请关掉电源。

#### 模式开关

模式开关功能的说明如下：

## mA 模式

1. 第一次打开 **mA 模式**时，先把开关模式从 200 mA 范围变换到 2Amp 的范围，再调回。
2. 获取 mA 读数后，按下开关模式将显示 mA 读数和曝光时间。

## kVp 模式

1. 第一次打开 kVp 的模式时，先把模式转向从“高速”转换到“高分辨率”模式，再调回。
2. 获取 kVp 读数后，按下开关模式将显示其他的信息，例如 X 射线类型和曝光时间等。

当 820 模型先以一 kVp 仪表开启时，使用“普通”或“高速模式”来进行大多数测量操作。在普通模式下，820 模型可以测量 100 毫秒(0.1 秒)的 X 射线。按一下按钮，机器会转换为“高分辨率模式”。在高分辨率模式下，X 射线曝光的检测或测量一般少于 200 毫秒(0.2 秒)。当设置为高速模式时，X 射线的曝光时间至少设置为 100 毫秒。(0.1 秒)当设置为高分辨率模式时，曝光时间至少设置为 200 毫秒(0.2 秒)。

当机器设置为高分辨率模式时，会一直保持此模式并且直到机器关闭。若想恢复高速模式或者普通模式的话，先关掉电源再重启。在操作部分中有更多的关于使用高分辨率模式的信息。

当机器先以 mA/mAs 仪表启动时，200mA 为满值范围。按一下开关模式，机器会转换成 Amp 范围。再按一下开关模式，机器会在 200mA 和 2Amp 的之间自动转换。获取所有读数后，必须关掉机器并且更改范围。

## 2. 附加显示信息

经过测量，kVp 值将显示在仪器上。瞬时按动模式按钮，更多信息将被显示。仪器将按顺序显示以下信息：

经过测量，mA 值将显示在仪器上。瞬时按动模式按钮以显示曝光时间。

## mA 模式

- mAs
- 以毫秒为计量单位的曝光时间

回调到 mA 显示模式

## kVp 模式

- 波形类型
- 以毫秒为计量单位的曝光时间

回调到 kVp 显示模式

每个附加信息将显示大约 1.5 秒，然后将恢复到 kVp 的 mA 显示模式。如果电量低，'Batt Low'的信息将出现大约 1.5 秒。

在附加信息显示以及返回 kVp 或 mA 显示模式之后，仪器可以运行下一个阅读操作。

### 3. mAs 电源线

mAs 电源线提供一个开关输入到 820 机器内。当电源线拔掉后，820 将以 kVp 仪表运行。当电源线插入后，820 将以 mA/mAs 仪表运行。当更换电源线时，请关掉机器。

## 操作

### kVp 测量

通常情况下，使用 820 模型测量 X 射线的 kVp，只需启动仪器，对准目标光场中心并进行曝光。

为了确保获得更准确的kVp的读数，需要牢记以下几点：

#### 1. 电流 (mA)

如果 X 射线准确地投射在目标上，802 模型测量操作将有 7mA 的减少值。最精确度为 10 至 50mA。

#### 2. 高度

半波 X -射线（大多数适用于牙科）输出在 7 至 15 毫安，锥应高于仪器大概 $\frac{1}{2}$ 到 2 英寸。如果 X 射线输出为 25 至 100 mA，X 射线头应高于仪器 8 到 16 英寸。

#### 3. 校准

将X射线对准仪器顶部选中目标中心约2”乘2”的范围内校准。

#### 4. 曝光时间

两种模式需要不同的曝光时间。

在正常或“高速模式”，曝光时间必须至少为0.1秒（100毫秒）。整个kVp测量，仪器需要略少于100毫秒的曝光时间。为使最大限度地减少头部的磨损和撕裂以及减

少对操作者的射线辐射，曝光时间超过100毫秒是不必要的或者不合时宜的。当仪器用于测量曝光时间时，较长的曝光是必要的。

在“高分辨率模式”下，X 射线曝光时间必须至少为 0.2 秒 (200 毫秒)。 仪器对于真个 kVp 的测量，最初需要 200 毫秒曝光时间。为使最大限度地减少头部的磨损和撕裂以及减少操作者的射线辐射，曝光时间超过 200 毫秒是不必要的或者不合时宜的。当仪器用于测量曝光时间，较长的曝光是必要的。

## 5. 波形

本机器测量发生在 X 射线曝光的任何部分的最高或加速电压峰值时，最初的 30 毫秒我们用来确保 X 射线波形稳定的一个延迟时间。在 X 射线曝光的休息时间，机器将显示最高加速电压值的读数。

## 6. 初步阅读

当机器不在使用时，X 射线探测器积累电荷。最初通电时，仪器会需要一个 X 射线曝光才能正常工作。忽略最初读数，特别是在高能量的情况下，例如高于 80kVp。

### 曝光时间测量：

820 模型可以每次测量曝光时间时测量 KVp。曝光后显示的曝光时间，瞬时按动白色按钮开关。曝光时间将以毫秒（毫秒显示。在正常或高速模式，小于 100 毫秒曝光时间无法测量。X -射线曝光时间必须至少为 100 毫秒。如果要测量的曝光时间小于 100 毫秒，请联系 ECC 购买 8700 模型数据化 X 射线曝光时间仪表。

当机器处在高分辨率模式下，少于 200 毫秒的曝光时间无法测量。X -射线曝光时间必须至少为 200 毫秒。我们建议使用时间测量正常模式进行所有曝光时间的测量。

使用 kVp/mA 低值设置可以获得更准确的曝光时间读数。许多高能量的 X 射线曝光在尾部有一个明显的衰减，这个衰减将被添加到的曝光时间上。所以我们建议是曝光时间的定在 50 至 80kV 和 25 至 50mA。此外，精准度规格的测量适用于超过 150 毫秒的测量。

### 高分辨率

820 模型被设计来以较短的曝光时间来减少 X 射线头的磨损及对服务人员的辐射做出精确地测量。然而，通过更长时间的 X 射线检测，在三种模式下可以获得更准确的读数。

低能量-当预期kVp低于60kVp时，可以通过设定X-射线曝光时间为200毫秒（0.2秒），以及高分辨率的模式下，来提高读数的精准度。

慢速的X射线-有些X射线，特别是老型号需要相对较长的时间来达到峰值曝光。在正常或高速模式下，X射线测量操作开始前，机器需要等30毫秒。在高分辨率模式下，等待时间增加了一倍，真实的测量时间也随之增加了一倍。

一些直流和多相仪器虽然反应很快但是有更大的超射。如果超射持续超过30ms，高分辨率模式下 kVp 真实的最大值将有更准确的读数。

## 过滤校正（kVp 测量）

820 机器可用于校准带有 1.5 毫米铝过滤的钨管 X 射线，当 X 射线有不同的过滤时，请参考下面的表格并作出相应的正确 kVp 读数。

新增过滤

<u>新增过滤值</u>	<u>60 kVp</u>	<u>80 kVp</u>	<u>100 kVp</u>	<u>120 kVp</u>
0.5 mm	-0.2	-0.5		
1.0 mm	-0.4	-0.9	-1.1	-0.6

例如，如果你的 X 射线有 2.5 毫米的铝，那么它相当于 1.0 毫米的新增过滤。大概 60kVp 的读数将有 0.4kV 的高差，所以减掉 0.4kVp 得到正确的读数。

此数值也可更改。例如，当取得一个新增值为 0.5 毫米（2.0 毫米为最高）的 70kVp 读数时，使用一个修正系数即-0.2 和-0.5 之间的平均值-0.35，用读数 70kVp 减去 0.3kVp 或者 0.4kVp 即可。

对于低于 55kVp 的读数，修正系数为最小值，可以忽略不计。



## 操作 - mA / mAs 测量

1. 在连接 X 射线生成器之前，请确保生成器的电源是关闭的。
2. 在测试下，连接 820 机器 mA 电源线到 X 射线生成器（请看下面）
3. 将电源线插入机器里面
4. 按前面显示的绿色按钮打开 820 机器
5. 按白色模式开关设置范围（200mA 或者 2 Amp）
6. 远离 X 射线并采取曝光
7. 观察读数
8. 查看 mAs 和曝光时间，初步观察读数后瞬时按动白色模式开关

**警告：当机器运行时，请不要插入或拔掉电线！  
插入前，请排好电源线的引脚和底盘连接器！**

当进行 mA 或 mAs 测量操作时，请确保曝光时间最少为 0.1 秒。如果曝光时间过短，有可能发生一个 X 射线等于 1/10 秒，所以 mAs 的读数为不准确的。因此我们建议使用的曝光时间为 3/20（0.15）秒。

ECC820 模型实现了一个 X 射线管电流的真正有效值测量，并且将数值转换成符合工业标准的平均电流。专有电路可检测典型时间量的电流，然后推测全部曝光时间的有效值。

如果机器被设定为 200mA 的范围而且任何部分的电流达到 200mA，机器会暗示读数已经超过范围。关掉机器，重新打开，设定范围为 2Amp 得到一个恰当的读数。这种情况会发生在 150mA 与 200mA 之间的交流 X 射线和含有过冲的多相 X 射线的测量中。

## mA 电源线连接

mAs 仪表被设计用来连接地面，返回高压变压器线路，必须进入 X 射线管的实际电流路径。仪表被用来与纠正管电流（直流路径）串联连接，通过直流输入插孔；或者用交流输入插孔与整流器（交流路径）的变压器下流串联连接。然而，所有管电流必须通过 mAs 仪表获得准确的读数。如果 X 射线生成器的候补或平行的电流通路存在，那么将会发生绕过仪表电路和无效读数的现象。不要使用电阻，压敏电阻，旁路或者将仪表与电容器平行分布。否则的话会影响校准。在使用 mAs 仪表前，请检查 X 射线生成器的电路并确保仪表连接不至于让元件影响读数。10V 以上压敏电阻基本不会影响读数。

# 状态信息

## 适用于 kVp 和 mA 测量

820 机器上的字母数字显示能够同时显示信息和提供给用户其他信息的输出读数。每一条信息的描述如下：

**Rdy Fast** -机器可在快速模式下可阅读（最低 100 毫秒的曝光）

**Rdy mA**-机器可在 mA 模式下阅读

**RdyHiRes** -机器可在高分辨率模式下阅读 (最低 200 毫秒的曝光).

**AlignErr** -对准误差。将 820 机器对准 X 射线束的中心

**Over Rng** -超出范围。X 射线的输出太高。请使用较低的 mA 设定或者延长从 X 射线头到 820 机器的距离。

**OvrScale** -超出规模。X 射线输出已经超过 820 机器的测量范围。

**Low Batt** -电池量低。机器可能已经运作时间过长，精确度可能不准。请尽快更换电池。

## 更换电池

820 模型提供 4 节 AA 电池。当屏幕显示“电池量低”的信息时，请及时更换电池。820 模型可适用于任何标准的 AA 电池。为了延长电池的使用时间，请不在使用的情况下关掉机器。

更换电池时，请先使用小螺丝刀或指甲打开箱子底部的电池舱。拔出旧电池，换上新电池。请仔细观察电池舱底部的正负极显示。

## 维修

ECC 的 820 模型 X 射线 kVp 仪表/曝光时间仪表/mA/mAs 仪表给予用户材料破损上的保修和长达两年的保修期。但是，电池没有保修期。货物寄出后，如果没有明显的滥用迹象，ECC 提供第一年的包退和免费维修服务。请联系以下厂家信息。

## 服务信息

如果您的机器需要校准或其他服务，请通过电话或传真联系厂家，取得返修授权。

电话：(800)VIP-XRAY or (800)847-9729

传真：(845)247-9028

当您获取一个 RMR 号码后，请将机器邮寄到这个地址：

Electronic Control Concepts  
160 Partition Street  
Saugerties, NY 12477

# 规格

## 820/820L kVp 规格

### 范围

820: 45 到 125 千伏

820L: 40 到 115 千伏

### 千伏峰值精度

含有 15 毫米铝当量过滤的钨目标 X 射线管，  
每 25 到 100 毫安培 (820) 或者每 10 到 50 毫  
安培 (820L) 2% +/- 1 千伏

### 曝光时间的精度

1% +/- 2 毫秒 (1/5 to 2 秒)

最短曝光时间为 100 毫秒

### 最短曝光时间

100 毫秒-高速模式

200 毫秒-高分辨率模式

### 最低电流 (毫安培)

每 50 千伏 7 毫安培 (820) 或 5 毫安培 (820L)  
，取决于焦距的不同

## 基本规格

### 显示屏

10.2 毫米液晶

8 个字符字母数字处理器

### 指导说明

开/关-照明

绿色按钮

电源-通电显示

模式开关-即时按钮

8 字符液晶显示屏

无需连接千伏峰位测量装  
置

### 电源

箱底装置 4AA 电池

提示电源不足

### 电源使用时间

连续适用 48 个小时

通常情况下正常使用 9 个月

### 保修时间

从送货起两年时间

### 具体大小

150 X 120 X 58.5 毫米

### 质量

0.7 千克

## 820/820L mAs 规格

### 范围

全量程 200 毫安培

0.1 毫安培分解 (毫安培或毫安培每秒)

10 欧姆输入电阻

全量程 2 安

1 毫安培分解 (毫安培或毫安培每秒)

1 欧姆输入电阻

仪表自动选择交流/直流

通过按钮开关设置范围

毫安培每秒精度

两个范围内均为 2% +/- 1 毫安培

### 连接

通过带有两个鳄鱼夹 5 米长的电缆线

## 订购信息

模型 820 X 射线 kVp/mAs/曝光时间仪器

模型 820L 低值 X 射线 kVp/mAs/曝光时间  
仪器

## 自定义选择

模型 800CC-专门为仪器定做的尼龙手提箱

模型 800HC-为装置电缆线及配件定制的硬  
包



**Electronic Control Concepts**

PO Box 182, 1160 US Route 50

Milford, Ohio 45150-9705 USA

Phone: 800-VIP-XRAY

Fax: 845-247-9028

sales@eccxray.com | www.eccxray.com

A Division of US Nuclear Corp

www.usnuclearcorp.com