

# X 射线探伤机

## 操作手册

济宁儒佳检测仪器有限公司

# 1 概述

我公司生产的 X 射线探伤机，融合了国内外同类仪器的优点，并精心选用优质元器件，使其具有体积小、重量轻，质量可靠的特点。控制器可匹配国内外各种 X 射线发生器，LED 中文字模状态显示，参数调节使用飞梭旋钮方式，操作使用方便简单。内部回路为组件模块化结构，可靠性极高，且拆装维护简便。具有发生器放电自动降压的全自动训机模式，有效保护 X 光管寿命。精准的故障检测，方便用户使用维护。

控制器具体特点如下：

- 1.1 控制线路板采用贴片元件，数字化微机控制，免参数调整及维修，抗干扰能力强；
- 1.2 回路为模块化结构，风道式散热，连续工作可靠性高；
- 1.3 时间和千伏调节采用飞梭旋钮，调节迅速，方便可靠；
- 1.4 变频控制启动速率自适应不同发生器，电压具有软启动缓关断；
- 1.5 全自动训机功能，放电自动降压，时间自动步进；
- 1.6 发生器散热风机回路故障检测，确保散热连续；
- 1.7 曝光和工作时间严格 1:1 进行；断电不受影响；连续工作模式下时间 0.1-30 分可调；
- 1.8 配有安全门信号联锁端子，可与铅房门控连接，确保人员安全；
- 1.9 延时曝光时间可自由调节，默认最大 5 分钟；
- 1.10 可累计记录曝光时间；
- 1.11 组合按钮可设置多种兼容机型参数；

# 2 XXG发生器系列

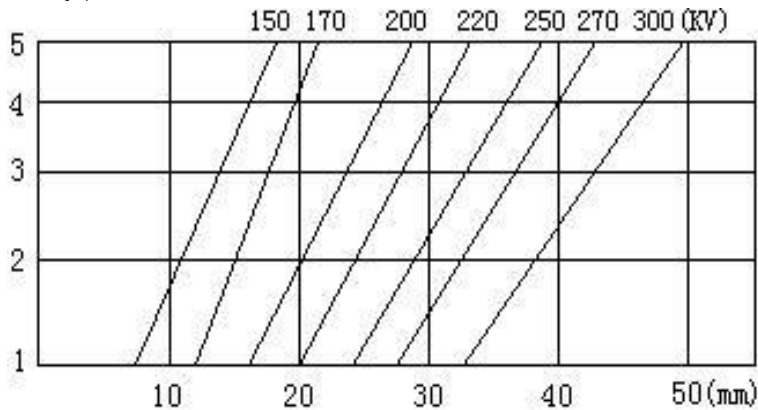
项目	型号	XXG1605	XXG2005	XXG2505	XXG3005	XXG3205	XXG3505
		XXGH1605	XXHG2005	XXGH2505	XXGH3005	XXGH3205	XXGH3505
		XXGHA1605	XXGHA2005	XXGHA2505	XXGHA3005	XXGHA3205	XXGHA3505
最大穿透厚度 (钢(A3); 焦距 600mm; 曝光时间: 5 分钟; 天 津III型胶片; 双面铅箔增 感 pb0.03; 暗室处 理: 20±2℃; 显影 5 分钟; 黑度: 1.5。)	XXG1605	20mm	30mm	40mm	50mm	55mm	60mm
	XXGH1605	18mm	27mm	37mm	47mm	52mm	57mm
	XXGHA1605	15mm	24mm	34mm	40mm	45mm	50mm
输 入	电压 V	220V±10%, 50~60HZ					
	容量 KVA	1.5	2.0	2.5	3.0	3.2	3.5
输 出	管电压 KVP	30~160	100~200	130~250	150~300	170~320	200~350
	管电流mA	2~5 mA					
	波动	±1%					
X 射 线 管	焦点 mm <sup>2</sup>	D:1.0*1.0	D:1.5*1.5	D:2.0*2.0	D:2.5*2.5	D:2.5*2.5	D:2.5*2.5
		P, Z:1.0*3.5	P, Z:1.0*3.5	P, Z:1.0*2.5	P, Z:1.0*2.5	P, Z:1.0*3.5	P, Z:1.0*3.5
	辐 射 角 D:定向 P:平靶 Z:锥靶	D: 40+5°	D: 40+5°	D: 40+5°	D: 40+5°	D: 40+5°	D: 40+5°
		P:360*25°	P:360*25°	P:360*25°	P:360*25°	P:360*25°	P:360*25°
	Z:360*30°	Z:360*30°	Z:360*30°	Z:360*30°	Z: 360*30°	Z:360*30°	

灵敏度		$K \leq 1.8\%$					
工作方式		间歇工作，不切断电源，5 分钟工作，5 分钟休息					
工作环境温度		$(-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C})$					
发生器	冷却方式	强迫风冷					
	绝缘方式	六氟化硫气体绝缘					
	气压压力	$(0.35\text{Mpa} \sim 0.5\text{Mpa})$					
	尺寸 mm	B: 230 <sup>2</sup> *550	B: 280 <sup>2</sup> *650	B: 320 <sup>2</sup> *730	B: 340 <sup>2</sup> *830	B: 340 <sup>2</sup> *830	B: 340 <sup>2</sup> *830
		T: 230 <sup>2</sup> *540	T: 280 <sup>2</sup> *615	T: 320 <sup>2</sup> *630	T: 340 <sup>2</sup> *670	T: 340 <sup>2</sup> *670	T: 340 <sup>2</sup> *670
重量	12~15Kg	21~22Kg	24~25Kg	32~36Kg	32~36Kg	32~36Kg	
控制器	线路结构	微机控制、模块化结构、数码显示					
	尺寸	305×145×315 mm					
	重量	8Kg					

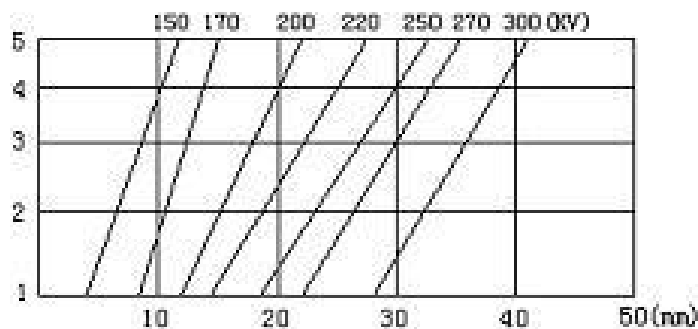
### 3 使用准备说明

- 3.1 检查匹配的 X 射线发生器压力表显示值是否大于 0.35Mpa，若不符合，则严禁使用。
- 3.2 将控制器放置稳妥，使用安全接地线将控制器的接地端子与安全接地点良好连接。
- 3.3 保证电源开关处于关的位置，连接电源线至供电处并保持接触良好。
- 3.4 电源输入引线规格要求其截面积不得小于  $2.5 \text{ mm}^2$
- 3.5 将控制电缆线分别插入控制器的输出插座和 X 射线发生器输入插座。
- 3.6 将报警灯连接到 X 射线控制器警示灯输出插座，置于醒目位置。
- 3.7 工作现场必须有 X 射线防护设施。

### 4 曝光参考曲线表



定向曝光曲线表



周向曝光曲线表

## 5 操作使用

5.1 开机过程：打开控制器电源开关，蜂鸣器发出“滴”的一声响，操作面板上文字状态“启动准备”闪烁，KV 位置窗口显示当前机器型号，仪器进入自检准备阶段，约 6 秒后，蜂鸣器再次发出“滴”的一声响，自检准备结束，且“启动准备”指示灯常亮，进入工作待机状态，此时可通过旋转面板上的“时间”和“千伏”旋钮调节到您需要的数值，断电后仪器会自动记忆最后一次数值。上电后，“启动准备”闪烁完毕，蜂鸣器“滴”的一声响之后所有状态灯熄灭，则控制器直接进入休息状态，继续上次未休息完成的时间，休息完成则回到工作待机状态。

5.2 自动训机：当设备连续 48 小时未使用，控制器“自动训机”状态常亮，仪器进入自动训机待机状态，匹配的发生器是否需要自动训机，按“高压开”按钮即可开始全自动训机模式，自动训机时不可调节千伏，训机过程控制器会自动步进千伏值若发生器有放电现象，系统会自动降压，时间倒计时归零自动休息，休息结束会自动再次开始。

训机中途人为按“高压关/延时”按钮停止，则不会再次自动开始，需要再次按动“高压开”继续自动训机。训机待机状态，长按压“时间”旋钮，时间显示闪烁，旋转“时间”旋钮可调节自动步进时间值，此值断电会自动记忆。

整个训机过程“自动训机”状态指示会常亮即使在休息过程也会常亮。当训机完成“自动训机”指示灯熄灭，“启动准备”指示点亮，控制器进入正常工作状态。

若不需要自动训机，在训机待机状态下长按“高压关/延时”约 1.5 秒，蜂鸣器发出“滴.滴”的两声响，“自动训机”指示熄灭，“启动准备”常亮则退出训机状态进入正常工作状态。

强制启动自动训机，按住“高压关/延时”按钮开机，等待“自动训机”状态变亮，松开按钮，则本次进入“自动训机”模式。

5.3 曝光过程：时间和千伏参数设置完毕后，按下“高压开”按键，即可开始曝光工作。随即“mA”状态图标闪烁，机器开始正常工作，曝光过程中随时可以调节千伏数值，时间指示倒计时显示，当时间减至零时，蜂鸣器发出“滴...”的一长声响即曝光结束，仪器进入休息状态，此时只有时间和千伏显示，时间指示再次倒计时显示，当休息时间结束后，仪器发出“滴.滴...”的一短一长声响，仪器休息结束可以再次开始曝光。

5.4 关闭过程：曝光过程中可以随时通过“高压关/延时”按钮来停止本次工作。并且仪器自动按照已工作的时间进行 1:1 休息，时间不足 0.1 按照 0.1 时间休息（连续工作模式除外）。仪器休息总时间断电不受影响。

5.5 延时曝光：当控制器“启动准备”常亮时，长按“高压关/延时”按钮约 1.5 秒，时间显示闪烁，此时可通过旋转“时间”旋钮调节延时时间，调节完毕，再次按一下“高压关/延时”按钮即可退出调节，或者 2 秒时间内没有动作系统会自动退出延时设置过程。

调节好延时时间后，按“高压开”按钮，开始按照设置的延时时间倒计时，并 1 秒发出“滴”的一声响，当倒计时结束则自动开始曝光。

若不重新设置延时时间，则每次曝光按照相同的时间延时（仪器断电后再次打开则延时时间复位为零）。若要取消本次延时功能，在延时过程中按下“高压关/延时”按键即可，此时仪器延时时间复位为零，直接按“高压开”按键则立即开始曝光。

5.6 报警显示：系统在工作过程中检测到故障，会立即停止当前曝光，蜂鸣器发出连续“滴.滴.”急促声响。对应文字状态故障显示，且时间位显示故障代码（代码对应参见故障排查）。此时可通过按下“高压关/延时”按键来试探是否可关闭报警，若可以关闭报警则说明线路有接触不良地方，此时应根据报警指示做进一步检查和排除。若报警不可以关闭则要重点检查线路和发生器的连接是否可靠。请依据“故障排查”做仔细检查，若仍不能排除报警应送回本公司检修。

若报警在曝光过程产生，则时间位交替显示故障代码和剩余曝光时间，可依据此时间决定补拍曝光时间。

5.7 安全门开和过温保护：当连接铅门联锁开关时，若开关打开则控制器会发出连续“滴.滴.”急促声，对应状态指示“安全门开”常亮，时间位闪烁显示“SD”，这时通过按下“高压关/延时”按键，可暂停声响，等待安全门开关闭合则退出警示。

当射线发生器工作在封闭环境或现场不利于散热的情況时，长时间的工作容易发生过温保护，此时曝光停止且“过温保护”指示常亮，蜂鸣器发出连续“滴.滴.”急促声，时间位交替闪烁显示剩余时间和“HT”代码，这时通过按下“高压关/延时”按键，可暂停声响，等待机器冷却，当机器温度降到正常范围时，则退出报警状态。

## 6 显示累计曝光时间

当自动或强制进入“自动训机”模式时，长按“KV”旋钮键，数码管闪烁显示值则为累计曝光时间值，时间单位为分钟。再次按一下“KV”按钮则退出累计曝光显示。

## 7 故障排查

常见报警或故障的检查和排除，若参照以下仍不能解决应将整套机器送回本公司检修。

故障现象	故障描述和排除
状态显示“mA 过低” 故障代码“LA”	1. 控制电缆接触不良或有断线地方。 2. X 射线发生器损坏。
状态显示“安全门开” 故障代码“SD”	1. 铅房联锁开关未闭合或者连接电缆有断线。 2. 若未使用联锁则检查控制器接线端子处是否未接短路线。
状态显示“过温保护” 故障代码“HT”	1. 控制电缆接触不良或电缆有断线地方。 2. X 射线发生器散热器部分的温度开关损坏。
状态显示“风机故障” 故障代码“FA”	1. 控制电缆接触不良或电缆有断线地方。 2. X 射线发生器散热风机损坏。3. 检查控制器 3A 保险是否烧坏。
状态显示“设备故障” 故障代码“PE”	1. 输入电源功率不足或电源线输入接触不良。 2. 输入电源电压过低。 3. 控制器损坏。
状态显示“设备故障” 故障代码“HH”	1. X 射线发生器损坏。 2. X 射线发生器长时间未使用且未训机发生强放电。
按下“高压开”后， 电源开关跳闸	1. 控制电缆有短路地方。 2. X 射线发生器损坏。 3. 控制器损坏。

### 用户须知：

一、用户购买本公司产品后，先按装箱单核检仪器及配件是否齐全，核对后请认真阅读此使用手册，在了解了该仪器的使用操作后再对该仪器进行实际的应用。

二、本公司产品从用户购买之日起，若出现质量问题，请与本公司仪器技术服务中心联系。

三、凡因用户自行拆装本公司产品、因运输、保管不当或未按产品说明书正确操作造成产品损坏，本公司将有权不予以保修。

四、请按照使用说明正确使用，如发现异常，请停止使用并请及时与我公司联系。