

# JB

## 中华人民共和国机械行业标准

JB/T 5164—91

---

### 电围栏脉冲器 试验方法

1991-05-18 发布

1992-01-01 实施

---

中华人民共和国机械电子工业部 发布

# 电围栏脉冲器 试验方法

## 1 主题内容与适用范围

本标准规定了电围栏脉冲器的试验条件,试验用仪器、仪表及精度范围,试验内容和试验方法。  
本标准适用于畜牧业生产用各种型式的电围栏脉冲器。

## 2 引用标准

JB 5163 电围栏脉冲器 技术条件

## 3 试验条件

### 3.1 环境条件

除对试验条件另有规定外,全部试验应在常温、常湿、无导电尘埃、周围介质无爆炸危险、无破坏金属及绝缘的腐蚀性气体存在的室内进行。

3.2 被试样机须是未经使用的样机。

3.3 安装位置应符合使用说明书的规定。

3.4 被试样机的电源电压和频率应与使用说明书的规定一致。若被试样机设计用于某一电压范围,则应采用该范围内最不利的电压供电。

## 4 试验用仪器、仪表

试验所用仪器、仪表应经检定合格,其精度等级应符合附录 A(参考件)的规定。

## 5 试验内容和方法

### 5.1 最大输送距离测试

在实际架设的围栏上进行。要求围栏单线长度(若有接地线亦包括在内)不小于电围栏脉冲器最大输送距离标称值的 95 %,电源电压为额定值。在栏线首端和末端分别测出输出电压峰值,当首、末端电压  $U_{1m}$  均不低于 2 000V 时,即可认为电围栏脉冲器的最大输出距离不小于标称值。

测试线路如图 1 所示。用电子示波器描记分压电阻  $R_2$  上的电压波形,测出其峰值  $U_{2m}$ ,利用公式(1)计算出栏线电压峰值  $U_{1m}$ 。

$$U_{1m} = \frac{R_1 + R_2}{R_2} \times U_{2m} \dots\dots\dots(1)$$

式中:  $U_{1m}$ ——输出电压峰值, V;

$R_1$ 、 $R_2$ ——分压电阻,  $\Omega$ ;

$U_{2m}$ —— $R_2$  上的电压峰值, V。

测试中应满足:  $R_1 + R_2 \geq 10 \text{ M}\Omega$ ;

$$R_1/R_2 < 120;$$

$R_1$  和  $R_2$  的功率应不小于 1 W, 误差为  $\pm 5\%$ 。

测试结果填入表 1。

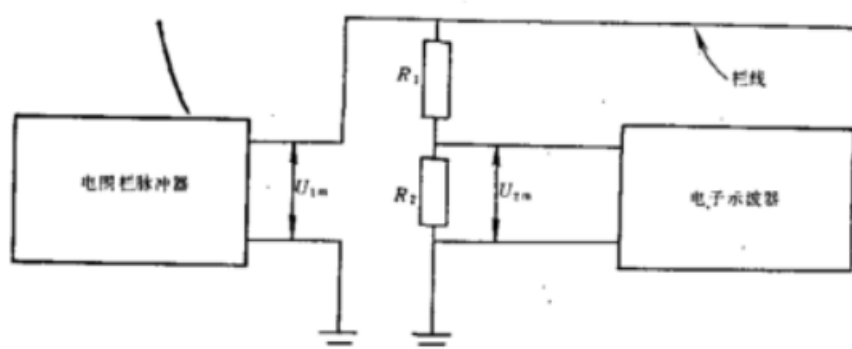


图 1

## 5.2 输出特性试验

### 5.2.1 输出电压峰值测试

在不带负载情况下进行, 测试线路如图 1。测试用仪器、测试方法及要求与 5.1 条相同, 用公式 (1) 计算出空载输出电压峰值  $U_{1m}$ 。

将  $U_{1m}$  的计算结果填入表 2。

### 5.2.2 输出电流峰值测试

测试线路如图 2。用电子示波器描记电阻  $R_2$  上的电压波形, 测出其电压峰值  $U_{2m}$ , 利用公式 (2) 求出电流峰值  $I_m$ 。

$$I_m = \frac{R_1 + R_2}{R_2} \times U_{2m} \dots\dots\dots (2)$$

式中:  $I_m$ ——输出电流峰值, A;

$U_{2m}$ —— $R_2$  上的电压峰值, V;

$R_1, R_2$ ——负载电阻,  $\Omega$ 。

且应满足:  $R_1 + R_2 = 500 \Omega$ ;

$$R_1/R_2 < 120;$$

$R_1$  和  $R_2$  的功率不小于 20 W, 误差为  $\pm 2\%$ 。

$I_m$  的计算结果填入表 2。

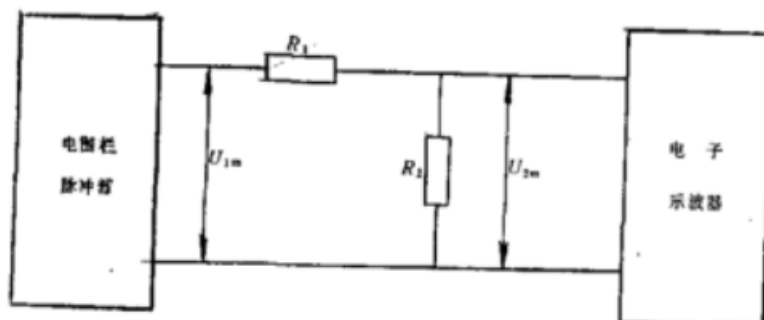


图 2

### 5.2.3 输出脉冲宽度测试

在进行 5.2.2 条规定项目测试的同时,利用电子示波器的时标信号,测出  $R_2$  上电压波形的底宽,即是输出脉冲宽度。以 ms 为单位。

结果填入表 2。

#### 5.2.4 每一脉冲电荷量

利用 5.2.2 条和 5.2.3 条规定的两项测试结果,对输出脉冲波形进行面积计算,即为每一脉冲电荷量,以 mC 为单位。

结果填入表 2。

#### 5.2.5 脉冲周期测试

在被测样机输出端接 500  $\Omega$  模拟负载,具有自控功能的样机应置于非自控位置,测出其连续输出 10 个脉冲的时间  $t$ ,利用公式(3)计算出脉冲周期:

$$T = \frac{t}{10} \dots\dots\dots(3)$$

式中:  $T$ ——脉冲周期, s;

$t$ ——连续输出 10 个脉冲的时间, s。

将计算结果填入表 2。

5.2.6 5.2.1 条~5.2.2 条每项试验重复三次,取其算术平均值作为试验结果。

### 5.3 耐压试验

在室温条件下,按 JB 5163 中 5.5 条规定的受试部位和电压要求进行。所用试验变压器的额定容量应不小于 0.5 kVA。开始时施加电压应不大于规定电压值的一半,然后快速升高到全值,历时 1 min。

试验结果填入表 3。

### 5.4 防潮试验

在温度为  $40 \pm 2^\circ\text{C}$ ,相对湿度为  $95\% \pm 3\%$  的恒湿、恒温箱(室)内连续放置 48 h 后,按 JB 5163 中 5.6 条规定的受试部位和电压要求,在该箱(室)内按下列顺序进行绝缘性能试验:

- a. 用直流 500 V 兆欧表测定绝缘电阻;
- b. 按 5.3 条规定方法进行耐压试验。

试验结果填入表 3。

### 5.5 过电压试验

被试样机在电源电压为额定值的 120%(交流型)和 130%(直流型)情况下,空载运行 5 min 后,检查其是否损坏及损坏情况。交、直流两用型只做直流试验。

结果填入表 3 中。

### 5.6 温度试验

#### 5.6.1 高温试验

将被试样机置于恒温箱中,温度保持在  $40 \pm 2^\circ\text{C}$ ,在不凝露情况下,连续空载工作 48 h。

#### 5.6.2 低温试验

将被试样机置于冷冻箱,温度保持在  $-25 \pm 2^\circ\text{C}$ ,连续空载工作 48 h。

在此期间,观察其工作是否正常;若不正常,则应检查故障。将结果填入表 3。

### 5.7 耗电性能测试

5.7.1 对于交流电源供电的被试样机,采用电度表法进行测试,测试在空载条件下进行,测试接线如图 3 所示。

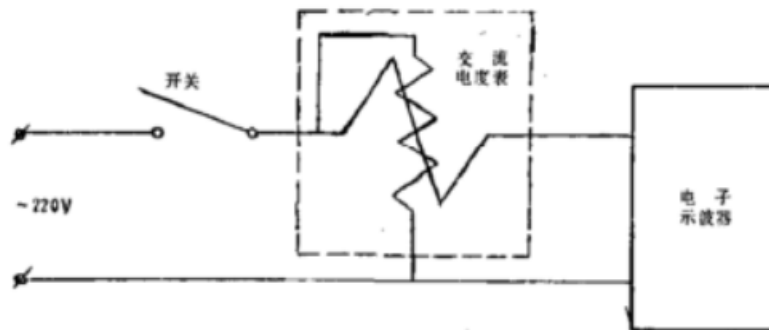


图 3

记录电度表转盘旋转圈数  $n$  和所需时间  $t$ , 查出所用电度表的电表常数  $K$ , 利用公式(4)计算出消耗功率:

$$P = \frac{n \times 3600 \times 10^3}{Kt} \quad \dots\dots\dots(4)$$

式中:  $P$ ——脉冲器消耗功率, W;

$K$ ——电度表电表常数, r/(kW·h);

$n$ ——电度表转盘旋转圈数,  $n \geq 1$ ;

$t$ ——测试时间, s。

计算结果填入表 3。

5.7.2 对于直流电源供电的被试样机, 采用电子示波器进行测试, 测试在空载条件下进行, 测试接线如图 4 所示。

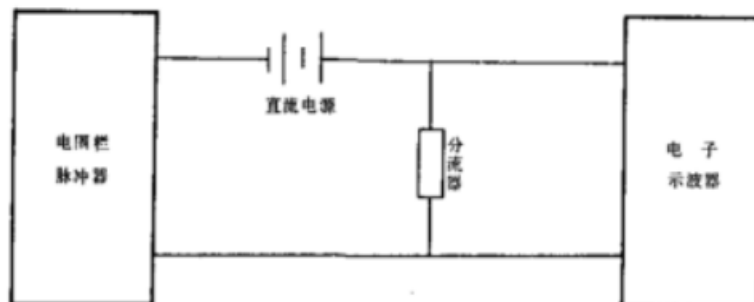


图 4

试验过程中电源电压保持额定值, 根据被试样机选择合适的分流器, 用电子示波器描记分流器上的电流波形, 对此波形进行面积计算, 求出被试样机的平均电流消耗。

结果填入表 3。

5.7.3 若被试样机是交、直流两用型, 则应分别按 5.7.1 条和 5.7.2 条规定进行测试。

## 5.8 自控性能试验

### 5.8.1 自控有效度试验

被试样机输出端接栏线或空载, 输出方式选择为自控。用一个 500 kΩ 的电阻模拟牲畜的体电阻, 一端接在被试样机输出的接地端, 另一端碰触被试样机的输出端, 每次间隔不小于 10 s, 共进行 100 次, 记录其中可靠触发次数  $N$ , 然后按公式(5)计算:

$$A = \frac{N}{100} \times 100\% \dots\dots\dots(5)$$

式中: A——自控有效度;

N——可靠触发次数。

试验结果填入表 4。

### 5.8.2 自控时延试验

试验条件与 5.8.1 条相同。记录从触栏到第一个高压脉冲输出的时间, 共作 10 次, 每次间隔不小于 1 min, 取其算术平均值作为自控的时延时间。

试验结果填入表 4。

## 6 试验报告

6.1 试验结束后, 应将试验结果整理汇总, 根据需要编写试验报告。

6.2 试验报告的内容一般应包括:

- a. 试验目的、地点;
- b. 被试样机的简介及主要技术特性;
- c. 试验情况概述;
- d. 试验结果及分析;
- e. 存在问题及改进意见;
- f. 结论。

表 1 最大输送距离测试表

型 号:

时 间:

生产单位:

地 点:

出厂编号:

测 试 项 目	测 试 条 件		测 试 结 果				栏线长度
	$R_1$	$R_2$	1	2	3	平均	
栏线首端电压峰值 V							
栏线末端电压峰值 V							

测试:

记录:

表 2 电围栏脉冲器输出特性测试表

型 号:

时 间:

生产单位:

地 点:

出厂编号:

测 试 项 目	测 试 条 件		测 试 结 果				备 注
	$R_1$	$R_2$	1	2	3	平均	
电压峰值 V							
电流峰值 V							
脉冲宽度 ms							
每一脉冲电荷量 mC							
脉冲周期 s							

测试:

记录:

表3 电围栏脉冲器质量性能测试表

型 号:

时 间:

生产单位:

出厂编号:

地 点:

试 验 项 目		试 验 结 果
耐 压 试 验		
过 电 压 试 验		
防 潮 试 验	绝 缘 电 阻	
	耐 压 试 验	
温 度 试 验	高 温 试 验	
	低 温 试 验	
耗 电 性 能 试 验	平均功率消耗 W	
	平均电流消耗 A	

测试:

记录:

表4 电围栏脉冲器自控性能测试表

型 号:

时 间:

生产单位:

出厂编号:

地 点:

测试项目	测 试 结 果										
自控有效度 %											
自控时延 s	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平 均

测试:

记录:

附 录 A  
试验用主要仪器及精度  
(参考件)

序 号	名 称	精 度		数 量	备 注
		型式检验	出厂检验		
1	交流电压表	0.5	1.0	1	
2	直流电压表			1	
3	频 率 表			1	
4	交流电度表	1.5	2.5	1	
5	温 度 计	0.5	1.0	1	
6	秒 表			1	
7	干湿球湿度计		1.0	1	
8	兆 欧 表	1.0	1.5	1	
9	电子示波器	偏转因数精度 $\pm 5\%$		1	脉冲(同步)示波器
10	标准分流器			1	

附加说明:

本标准由机械电子工业部呼和浩特畜牧机械研究所提出并归口。

本标准由机械电子工业部呼和浩特畜牧机械研究所负责起草。

本标准主要起草人张英、哈达。



中 华 人 民 共 和 国  
机 械 行 业 标 准  
电 围 栏 脉 冲 器 试 验 方 法  
JB/T 5164—91

机械电子工业部机械标准化研究所出版发行  
(北京 8144 信箱 邮编 100081)

版权专有 不得翻印

河北省清河县印刷厂印刷

开本 880×1230 1/16 印张 3/4 字数 14 000  
1991 年 9 月第一版 1991 年 9 月第一次印刷

编号 0078