



计量器具型式评价报告

(电能表 15260000)

报告编号 DNX-20200900091



浙江省计量科学研究所

一、注意事项

- 1、本报告涂改、无型式评价实验室专用章、无型式评价人员、复核人员、批准人签字无效。
- 2、复制本报告未重新加盖型式评价实验室专用章无效。
- 3、本报告由正文和附件 1、附件 2 组成，不得单独使用。
- 4、本报告依据的国家技术规范有变动或申请单位对批准的型式做出改动时，申请单位应及时申请重新进行型式评价。
- 5、申请单位对本报告有异议时，应在接到本报告 15 日内向承担型式评价的技术机构或受理申请的政府计量行政部门提出书面复议申请。否则视为接受本报告的结论。

二、说明

- 1、报告一律用 A4 纸打印。
- 2、本报告一式三份（技术机构、申请单位各一份，委托单位一份）。



地址：浙江省杭州市江干区下沙路 300 号

咨询电话：0571-85027145

网址：www.zjlm.cn

投诉电话：0571-85025361

一、申请和委托的基本情况

(一) 制造单位: 环宇集团浙江高科股份有限公司

申请单位: 环宇集团浙江高科股份有限公司

代理人: /

(二) 委托单位: 乐清市市场监督管理局

委托日期: 2020.09.08

委托负责人: 万蓉蓉

(三) 申请书编号: 受理编号 082202000229 新型 改进型

二、关于型式的基本信息

(一) 计量器具名称及分类编码

名称	分类编码
电子式三相四线电能表	15260000

(二) 工作原理、用途、使用场合及生产所依据的标准和编号

工作原理、用途、使用场合:

工作原理: 由电流和电压作用于固态(电子)元件而产生与被测电能成正比的输出, 并通过计度器显示被测电能值。

用途: 电能计量, 主要用于测量额定频率为 50Hz 的电能。

使用场合: 可能经受凝露、水(降雨除外)和结冰的封闭场所(B2), 环境温度为-10℃~+55℃。

生产所依据的标准和编号:

《交流电测量设备 特殊要求 第 21 部分: 静止式有功电能表(1 级和 2 级)》GB/T 17215.321-2008

型

8
价

(三) 样机型号、规格、准确度等级/最大允许误差/不确定度及编号

样机型号	规格	准确度等级/最大允许误差/不确定度	编号	备注
DTS881	3×220/380V, 0.015-0.075(6)A/1.5(6)A	B级(1级)	205407280071、 205407280074、 205407280075	要求覆盖A级 (2级)
	3×220/380V, 0.015-0.075(6)A/3(6)A	B级(1级)	205407280070	
	3×220/380V, 0.125-0.25(20)A/5(20)A	B级(1级)	205407280069	
	3×220/380V, 0.25-0.5(40)A/10(40)A	B级(1级)	205407280064、 205407280063、 205407280066	
	3×220/380V, 0.25-0.5(60)A/15(60)A	B级(1级)	205407280063	
	3×220/380V, 0.5-1(80)A/20(80)A	B级(1级)	205407280062	
	3×220/380V, 0.75-1.5(100)A/30(100)A	B级(1级)	205407280057、 205407280058、 205407280059、 205407280060	

(四) 计量器具的主要测量参数

序号	测量参数名称	测量参数单位	测量区间	显示位数	计量性能指标
1	有功电能	kWh	0~99999.99	小数后2位	B级(1级)
			0~999999.9	小数后1位	

(五) 显示型式 机械 电动机械 电子

(六) 试验环境条件

1. 温度: (21.0~23.7) °C
2. 相对湿度: (47~66) %

(七) 关键零部件和材料

名称	型号	制造厂	主要性能指标	备注
线路板	DT(S)3T7752-A0	梅州兴成线路板有限公司	/	/
计量芯片	BL8513C	上海贝岭股份有限公司	动态范围:3000:1 有功功率线性度:<0.1%, 工作电压:5V	计量有功功率
管理芯片	/	/	/	/
电压转换器	FL2409-16-1	乐清宇坤电气有限公司	工频耐压: 4000V	功率传送、电压变换、绝缘隔离
电流转换器	XJ-001	乐清新集电子有限公司	1.5(6)A/5mA, 50Hz, class 0.1, 10Ω	1.5(6)A、3(6)A
	DCCT-10		1:2500, 10(100)A/4mA, class 0.1, 10Ω	5(20)A、 10(40)A、 15(60)A、 20(80)A、 30(100)A
电源	/	/	/	/
时钟芯片	/	/	/	/
指示显示器	计度器 200:1 100:1 40:1	乐清仕格电气有限公司	驱动电压: 3.0 6.0V	存储和显示电能信息
表壳	8HY.885-020	浙江宝雨电器有限公司	阻燃: 650℃±10℃	/

样机型号	规格	硬件标识	软件标识	备注
DT8881		线路板: DT(S)3T7752-A0		/

三、型式评价的依据

- JJF 1245.1-2019 《安装式交流电能表型式评价大纲 有功电能表》
 JJF 1245.2-2019 《安装式交流电能表型式评价大纲 软件要求》
 JJF 1245.4-2019 《安装式交流电能表型式评价大纲 特殊要求和安全要求》
 JJF 1245.5-2019 《安装式交流电能表型式评价大纲 功能要求》

四、型式评价所用主要仪器设备一览表

序号	仪器设备名称	编号	证书有效期
1	PTC-8320H 三相电能表检验装置	2007310	2021.08.18
2	PTC-8320H 三相电能表检验装置	1404J37	2021.11.13
3	1S32AC 06A 型三相电能表检验装置	120104	2021.12.09
4	三米法电磁暗室	075860C	2022.10.27
5	KBE 21W4G3C-38 步入式环境试验箱	30130002186	2021.03.18
6	FW1070 高低温湿热试验箱	14113075	2021.05.22
7	SPHH-402 防爆高温箱	213002926	2021.02.10

五、型式评价项目及评价结果一览表

评价项目	+	-	备注
直观检查	×		
初始固有误差	×		
重复性	×		
变差要求	×		
负载电流升降变差	×		
自热	×		
起动	×		
无负载条件(潜动)	×		
仪表常数	×		
温度系数	×		
负载不平衡	×		
电压改变	×		
严重电压改变	×		
频率改变	×		
电压不平衡(一相或两相电压中断)	×		
逆相序	×		
电压和电流电路中的谐波	×		
电流电路中的间谐波	×		
电流电路中的奇次谐波	×		
直流和偶次谐波	×		
高次谐波	×		
外部恒定磁感应	×		
外部工频磁场	×		
射频电磁场辐射(电流电路中有电流)	×		
射频场感应的传导骚扰	×		
传导差模电流干扰试验	×		
负载电流快速改变试验	×		
外部工频磁场干扰	×		
外部工频磁场(无负载条件)试验	×		
静电放电	×		
电快速瞬变脉冲群	×		
电压暂降和短时中断	×		
射频电磁场辐射(电流回路中无电流)	×		
浪涌	×		
振荡波试验	×		
短时过电流	×		
脉冲电压	×		

五、型式评价项目及评价结果一览表(续)

评价项目	+	-	备注
振动	×		
冲击	×		
高温	×		
低温	×		
交变湿热	×		
防尘	×		
防水	×		
耐久性试验	×		0.75 1.5(100)A/30(100)A
功率消耗	×		
电源端子传导骚扰	×		
辐射骚扰	×		
机械危险的防护	×		
弹簧锤试验	×		
防火焰蔓延	×		
仪表温度限值及耐热	×		
间隙和爬电距离	×		
交流电压试验	×		
功能测试	×		

注:

+	-
×	
	×

通过

不通过

型

8
价

六、审查的技术资料及结论

经审查，申请单位提交的技术资料齐全；技术资料中的计量单位、外部结构、标识等符合法治管理的要求；计量器具的命名符合 JJF 1051 和《实施强制管理的计量器具目录》的规定；所依据的产品标准和使用说明书中的计量指标、功能及技术要求满足型式评价大纲的要求。

七、型式评价结论及建议

试验样机符合型式评价大纲的要求，建议批准下列型号计量器具的型式：

名称	型号	规格	准确度等级
电子式三相开线电能表	DTS881	3×220/380V, 0.015-0.075(6)A/1.5(6)A, 0.015-0.075(6)A/3(6)A, 0.125-0.25(20)A/5(20)A, 0.25-0.5(40)A/10(40)A, 0.25-0.5(60)A/15(60)A, 0.5-1(80)A/20(80)A, 0.75-1.5(100)A/30(100)A	B级(1级), A级(2级)

八、其他说明

封印和标记的试验样机：

规格	准确度等级	保存数量	保存方式
3×220/380V, 0.015-0.075(6)A/1.5(6)A	B级(1级)	1只	经封印和标记的试验样机保存在申请单位，申请单位应妥善保管试验样机至停止生产该型式计量器具后的第五年。
3×220/380V, 0.25-0.5(40)A/10(40)A	B级(1级)	1只	
3×220/380V, 0.75-1.5(100)A/30(100)A	B级(1级)	1只	

九、签发

1. 型式评价时间 从 2020年09月08日 到 2021年01月26日

2. 型式评价人员 郑志中 (签字)

3. 复核人员 金文举 (签字)

4. 批准人 周建国 (签字) 职务：所长

5. 签发日期 2021年01月26日

6. 承担型式评价的技术机构：浙江省计量科学研究



附件 1-1

型式评价记录

一、样机的基本信息

申请单位：环宇集团浙江高科股份有限公司

计量器具名称：电子式三相四线电能表

规格型号：DTS881 型，220V，0.015-0.075(6)A/1.5(6)A，B 级（1 级）

样机编号：No1: 205407280071、No2: 205407280074、No3: 205407280075

试验参数：

参数	值
标称电压 U_{nom}	220V
标称频率 f_{nom}	50Hz
启动电流 I_{st}	0.003A
最小电流 I_{min}	0.015A
转折电流 I_t	0.075A
最大电流 I_{max}	6A
工作温度下限 T_{min}	-10°C
工作温度上限 T_{max}	55°C
临界改变值($m \cdot U_{nom} \cdot I_{max} \cdot 10^{-6}$) kWh	0.0040kWh

二、试验项目记录

1 直观检查

检查项目	检查结果
	No1
法制管理要求	符合
额定工作条件	符合
显示	符合
测试输出	符合
分时仪表和多费率仪表要求	符合
仪表标志标识的内容	符合

结论：符合

2 最大允许误差符合性试验

2.1 初始固有误差

合分相	电流	cos φ	误差限(%)	误差(%)
				No1
合相	I_{ratio}	1.0	±1.5	0.26
		0.5L		0.24
		0.8C		0.31
	$I_{\text{I}} \sim I_{\text{I max}}$	1.0	±1.0	0.24~0.26
		0.5L		0.02~0.17
		0.8C		0.31~0.33
分A	I_{min}	1.0	±1.5	0.09
		0.5L		0.03
		0.8C		0.12
	$I_{\text{I}} \sim I_{\text{I max}}$	1.0	±1.0	0.09~0.10
		0.5L		-0.10~0.01
		0.8C		0.13~0.17
分B	I_{min}	1.0	±1.5	0.25
		0.5L		0.07
		0.8C		0.37
	$I_{\text{I}} \sim I_{\text{I max}}$	1.0	±1.0	0.24~0.25
		0.5L		-0.07~0.02
		0.8C		0.36~0.38
分C	I_{min}	1.0	±1.5	0.36
		0.5L		0.45
		0.8C		0.37
	$I_{\text{I}} \sim I_{\text{I max}}$	1.0	±1.0	0.32~0.36
		0.5L		0.14~0.40
		0.8C		0.35~0.39

结论：符合

2.2 重复性

电流	cos ϕ	重复性限值(%)	重复性(%)
			No1
$0.2I_{tr}$	1.0	0.15	0.01
$2I_{tr} \sim I_{max}$	0.5L	0.1	0.00
	0.8C		0.00~0.01
$I_{tr} \sim I_{max}$	1.0		0.00~0.01

结论: 符合

2.3 变差要求

电流	cos ϕ	变差限值(%)	变差(%)
			No1
$10I_{tr}$	1.0	0.2	0.03
	0.5L		0.00

结论: 符合

2.4 负载电流升降变差

电流	cos ϕ	变差限值(%)	升降误差(%)
			No1
$I_{tr} \sim I_{max}$	1.0	0.25	0.00

结论: 符合

2.5 自热

电流	cos ϕ	误差偏移限值(%)	试验结果(%)
			No1
I_{max}	1.0	± 0.5	-0.02~0.00
	0.5L		-0.01~0.00

结论: 符合

2.6 起动

有功

电流	cos ϕ	正反向	误差限	误差(%)
				No1
I_{st}	1	正向	$+1.5I_{min}/I_{st}$	0.27

结论: 符合

2.7 无负载条件(潜动)

电压	技术要求	试验结果
		No1
$1.15I_{min}$	在规定的时间内电能表测试输出不应产生多于一个的脉冲	符合

结论: 符合

2.8 仪表常数

电流	技术要求	试验结果
		No1
I_{max}	总寄存器和测试输出之间的相对差值不应超过基本最大允许误差的 1/10	符合

结论: 符合

3 影响量试验

3.1 温度系数

电流	cos ϕ	温度	平均温度系数限值(%/K)	试验结果(%/K)
				No1
$I_N \sim I_{max}$	1.0	$T_{min} \sim T_{max}$	± 0.05	-0.012~-0.006
	0.5L		± 0.07	-0.016~-0.006

结论: 符合

3.2 负载不平衡

电流	cos ϕ	负载条件	误差偏移限值(%)	试验结果(%)
				No1
$I_N \sim I_{max}$	1.0	仅某一电流电路有电流	± 1.0	-0.14~0.13
	0.5L		± 1.5	-0.15~0.27

结论: 符合

3.3 电压改变

电流	cos ϕ	电压	误差偏移限值(%)	试验结果(%)
				No1
$I_N \sim I_{max}$	1.0	$0.9U_{nom} \sim 1.1U_{nom}$	+0.7	-0.02~0.02
	0.5L		+1.0	-0.01~0.02

结论: 符合

3.4 严重电压改变

电流	cos ϕ	电压	误差偏移限值(%)	试验结果(%)
				No1
$10I_N$	1.0	$0U_{nom} \sim 0.7U_{nom}$	-100~10	-100.00~-0.04
		$0.8U_{nom} \sim 1.15U_{nom}$	± 1.0	-0.02~0.02

结论: 符合

3.5 频率改变

电流	cos ϕ	频率	误差偏移限值(%)	试验结果(%)
				No1
$I_N \sim I_{max}$	1.0	$0.98f_{nom} \sim 1.02f_{nom}$	± 0.5	-0.01~0.01
	0.5L		± 0.7	-0.01~0.01

结论: 符合

3.6 电压不平衡(一相或两相电压中断)

电流	cos ϕ	缺相	误差偏移限值(%)	试验结果(%)
				No1
$10I_N$	1.0	断开一相或两相电压	± 2.0	-0.11~0.14

结论: 符合

3.7 逆相序

电流	cos ϕ	相序	误差偏移极限(%)	试验结果(%)
				No1
$10I_N$	1.0	逆相序	± 1.5	-0.01

结论: 符合

3.8 电压和电流电路中的谐波

电流	cos ϕ	波形	误差偏移限值(%)	试验结果(%)
				No1
$10I_r$	1.0	方顶波	± 0.6	0.00
		尖顶波		0.02
		5次谐波		-0.03
$0.5I_{max}$				

结论: 符合

3.9 电流电路中的间谐波

电流	cos ϕ	波形	误差偏移限值(%)	试验结果(%)
				No1
$10I_r$	1.0	间谐波	± 1.5	-0.03

结论: 符合

3.10 电流电路中的奇次谐波

电流	cos ϕ	波形	误差偏移限值(%)	试验结果(%)
				No1
$10I_r$	1.0	奇次谐波	± 0.8	-0.07

结论: 符合

3.11 高次谐波

电流	cos ϕ	试验线路	谐波含量	误差偏移限值(%)	试验结果(%)
					No1
I_r	1.0	电压电路	$0.02U_{nom}$	+1.0	0.02
		电流电路	$0.1I_0$		0.03

结论: 符合

3.12 外部恒定磁感应

电流	cos ϕ	磁感应强度	误差偏移限值(%)	试验结果(%)
				No1
$10I_r$	1	200mT	± 1.5	-0.28

结论: 符合

3.13 外部工频磁场

电流	cos ϕ	磁场强度	误差偏移限值(%)	试验结果(%)
				No1
$10I_r$	1	400A/m	± 1.3	-0.03
I_{max}				0.01

结论: 符合

3.14 射频电磁场辐射(电流电路中有电流)

电流	cos ϕ	频率范围	场强	误差偏移限值(%)	试验结果(%)
					No2
$10I_r$	1	80MHz-6GHz	10V/m	± 2.0	-0.19-0.10

结论: 符合

3.15 射频场感应的传导骚扰

电流	$\cos \phi$	频率范围	场强	试验线路	误差偏移限值(%)	试验结果(%)
						No2
$10I_T$	1	150kHz~80MHz	10V	电网电源端II	± 2.0	-0.01

结论: 符合

3.16 传导差模电流干扰试验

电流	$\cos \phi$	干扰信号	误差偏移限值(%)	试验结果(%)
				No1
$10I_{tr}$	1	2kHz~30kHz: $0.03I_{max}$ 30kHz~150kHz: $0.015I_{max}$	± 4.0	-0.13~-0.03

结论: 符合

3.17 负载电流快速改变试验

电流	$\cos \phi$	波形	误差偏移限值(%)	试验结果(%)
				No1
$10I_L$	1.0	10s通 10s断	± 2.0	-0.06
		5s通 0.5s断		-0.03
		5s通 5s断		-0.06

结论: 符合

4 干扰试验

4.1 外部工频磁场干扰

电压	磁感应强度	持续时间	技术要求	试验结果
				No1
U_{nom}	1000A/m	3s	寄存器变化量以及测试输出不应大于临界改变值	符合 符合 符合

试验后

电流	$\cos \phi$	技术要求	误差偏移限值(%)	功能误差(%)	
				No1	
I_L	1	仪表寄存器应能累计电能, 脉冲输出等功能 应正确。	± 1.0	符合	0.21
$10I_L$	0.5L			符合	0.36

结论: 符合

4.2 外部工频磁场(无负载条件)试验

试验电压	磁感应强度	技术要求	试验结果
			No1
$115\%U_{nom}$	0.5mT	在持续 20 倍的理论启动时间内电能表测试输出不应产生多于一个的脉冲	符合

结论: 符合

4.3 静电放电

电压	放电方式	试验电压	技术要求	试验结果	
				No2	
U_{nom}	接触放电	$\pm 8kV$	寄存器变化量以及测试输出不应大于临界改变值	符合	
	空气放电	$\pm 15kV$		符合	
	水平耦合板	$\pm 8kV$		符合	
	垂直耦合板			符合	

试验后

电流	$\cos \phi$	技术要求	误差限(%)	功能,误差(%)	
				No2	
I_n	1	仪表寄存器应能累计电能, 脉冲输出等功能应正常	± 1.0	符合	0.18
$10I_n$	0.5L			符合	0.16

结论: 符合

4.4 电快速瞬变脉冲群

电流	$\cos \phi$	试验电压	试验端口	误差偏移限值(%)	试验结果(%)	
					No2	
$10I_n$	1	±4kV	电网电源端口	±4.0	-0.11	

试验后

电流	$\cos \phi$	功能要求	误差限(%)	功能,误差(%)	
				No2	
I_n	1	仪表寄存器应能累计电能, 脉冲输出等功能应正常。	±1.0	符合	0.11
$10I_n$	0.5L			符合	-0.02

结论: 符合

4.5 电压暂降和短时中断

电压	类型	技术要求	试验结果	
			No1	
U_{nom}	电压暂降	寄存器变化量以及测试输出不应大于临界改变值	符合	
	电压中断		符合	

试验后

电流	$\cos \phi$	功能要求	误差限(%)	功能,误差(%)	
				No1	
I_n	1	仪表寄存器应能累计电能, 脉冲输出等功能应正常。	±1.0	符合	0.27
$10I_n$	0.5L			符合	0.15

结论: 符合

4.6 射频电磁场辐射(电流电路中无电流)

电压	频率范围	场强	技术要求	试验结果	
				No2	
U_{nom}	80MHz~6GHz	30V/m	寄存器变化量以及测试输出不应大于临界改变值	符合	

试验后

电流	$\cos \phi$	功能要求	误差限(%)	功能,误差(%)	
				No2	
I_n	1	仪表寄存器应能累计电能, 脉冲输出等功能应正常。	±1.0	符合	0.18
$10I_n$	0.5L			符合	0.16

结论: 符合

4.7 浪涌

电压	试验电压	试验端口	技术要求	试验结果	
				No2	
U_{nom}	$\pm 1kV$	ELV 信号端口	寄存器变化量以及测试输出不应大于临界改变值	符合	
	$\pm 4kV$	电网电源端口		符合	

试验后

电流	$\cos \phi$	功能要求	误差限(%)	功能,误差(%)	
				No2	
I_r	1	仪表寄存器应能累计电能, 脉冲输出等功能应正常。	± 1.0	符合	0.18
$10I_r$	0.5L			符合	0.16

结论: 符合

4.8 振铃波

电压	试验电压	试验端口	技术要求	试验结果	
				No2	
U_{nom}	差模 $\pm 2kV$; 共模 $\pm 4kV$;	电网电源端口	寄存器变化量以及测试输出不应大于临界改变值	符合	

试验后

电流	$\cos \phi$	功能要求	误差限(%)	功能,误差(%)	
				No2	
I_r	1	仪表寄存器应能累计电能, 脉冲输出等功能应正常。	± 1.0	符合	0.11
$10I_r$	0.5L			符合	-0.02

结论: 符合

4.9 短时过电流

功能检查

短时过电流	施加时间	技术要求	试验结果	
			No1	
$30I_{max}$	标称频率的半个周期	仪表应无损坏或信息改变	符合	

计量性能

电流	$\cos \phi$	误差偏移限值(%)	试验结果(%)	
			No1	
$10I_r$	1	+0.5	-0.03	

试验后

电流	$\cos \phi$	功能要求	误差限(%)	功能,误差(%)	
				No1	
I_r	1	仪表寄存器应能累计电能, 脉冲输出等功能应正常。	± 1.0	符合	0.28
$10I_r$	0.5L			符合	0.15

结论: 符合

4.10 脉冲电压

试验线路	试验电压	技术要求	试验结果	
			No1	
电压电路试验	$\pm 6kV$	试验中不应出现火花放电、闪络或击穿。	符合	
介电强度试验			符合	

试验后

电流	cos ϕ	功能要求	误差限(%)	功能,误差(%)	
				No1	
I_r	1	仪表寄存器应能累计电能, 脉冲输出等功能应正常。	± 1.0	符合	0.27
$10I_r$	0.5L			符合	0.11

结论: 符合

4.11 振动

功能检查

试验强度	试验条件	技术要求	试验结果
频率范围: 10 Hz~150 Hz; 总有效值: $7m/s^2$; ASD(10Hz~20Hz): $1m^2/s^3$; ASD(20Hz~150Hz): -3dB/倍频程	非工作状态下, 在三个互相垂直的轴向上分别施加振动, 每个轴向持续 2min。	仪表应无损坏或信息改变	符合

计量性能

电流	cos ϕ	误差偏移限值(%)	试验结果(%)
			No3
$10I_L$	1	± 0.33	0.00

试验后

电流	cos ϕ	功能要求	误差限(%)	功能,误差(%)	
				No3	
I_r	1	仪表寄存器应能累计电能, 脉冲输出等功能应正常。	± 1.0	符合	0.20
$10I_r$	0.5L			符合	0.15

结论: 符合

4.12 冲击

功能检查

试验强度	试验条件	技术要求	试验结果
半正弦脉冲; 峰值加速度: $30g$; 峰值周期: 18ms	非工作状态下, 在三个互相垂直的轴向上分别施加振动, 每个轴向持续 2min。	仪表应无损坏或信息改变	符合

计量性能

电流	cos ϕ	误差偏移限值(%)	试验结果(%)
			No3
$10I_r$	1	± 0.33	0.01

试验后

电流	cos ϕ	功能要求	误差限(%)	功能,误差(%)	
				No3	
I_0	1	仪表寄存器应能累计电能, 脉冲输出等功能应正常。	± 1.0	符合	0.20
$10I_0$	0.5L			符合	0.15

结论: 符合

4.13 高温

功能检查

试验条件	技术要求	试验结果
仪表在非工作状态下, 试验温度为 70℃, 试验时间为 72h。	仪表应无损坏或信息改变	No3 符合

计量性能

电流	cos φ	误差偏移限值(%)	试验结果(%)	
			No3	
10I _n	1	±0.33	-0.08	

试验后

电流	cos φ	功能要求	误差限(%)	功能, 误差(%)	
				No3	
I _n	1	仪表寄存器应能累计电能, 脉冲输出等功能应正常。	±1.0	符合	0.19
10I _n	0.5L			符合	0.13

结论: 符合

4.14 低温

功能检查

试验条件	技术要求	试验结果
仪表在非工作状态下, 试验温度为-25℃, 试验时间为 72h。	仪表应无损坏或信息改变	No3 符合

计量性能

电流	cos φ	误差偏移限值(%)	试验结果(%)	
			No3	
10I _n	1	±0.33	0.07	

试验后

电流	cos φ	功能要求	误差限(%)	功能, 误差(%)	
				No3	
I _n	1	仪表寄存器应能累计电能, 脉冲输出等功能应正常。	±1.0	符合	0.27
10I _n	0.5L			符合	0.23

结论: 符合

4.15 交变湿热

功能检查

电压	试验条件	技术要求	试验结果
U _{min}	上限温度为: 40℃, 持续时间为 6 个周期。	仪表应无损坏或信息改变。寄存器变化量以及测试输出不应大于临界改变值。	No3 符合

计量性能

电流	cos φ	误差偏移限值(%)	试验结果(%)	
			No3	
10I _n	1	±0.1	-0.08	

试验后

电流	cos ϕ	功能要求	误差限(%)	功能误差(%)	
				No3	
I_n	1	仪表寄存器应能累计电能, 脉冲输出等功能应正常。	± 1.0	符合	0.21
$10I_n$	0.5L			符合	0.15

结论: 符合

4.16 防尘

功能检查

试验条件	技术要求	试验结果
		No3
IP5X; 无负压	不影响仪表正常工作, 不损坏仪表安全, 不能沉积导致爬电距离缩短的灰尘。	符合

试验后

电流	cos ϕ	功能要求	误差限(%)	功能误差(%)	
				No3	
I_n	1	仪表寄存器应能累计电能, 脉冲输出等功能应正常。	± 1.0	符合	0.21
$10I_n$	0.5L			符合	0.16

结论: 符合

4.17 防水

功能检查

试验条件	技术要求	试验结果
		No2
IPX4	不应出现影响仪表功能特性的机械损伤或腐蚀	符合

试验后立即测量误差

电流值	cos ϕ	误差限(%)	误差(%)
			No2
$10I_n$	1	± 1.0	0.21

24h后

电流	cos ϕ	功能要求	误差限(%)	功能误差(%)	
				No2	
I_n	1	仪表寄存器应能累计电能, 脉冲输出等功能应正常。	± 1.0	符合	0.21
$10I_n$	0.5L			符合	0.16

结论: 符合

5 功率消耗

供电方式	试验线路	功率消耗限值	试验结果
			No1
/	电流线路	1VA	0.01VA
市电电路供电	电压线路	2W, 10VA	0.2W, 0.3VA

结论: 符合

6 无线电干扰抑制

6.1 电源端子传导骚扰

电压	电流	频率范围(MHz)	准峰值限值 (dB μ V)	平均值限值 (dB μ V)	准峰值(dB μ V),平均值(dB μ V)	
					No2	
U_{nom}	$1.5I_N$	0.15~0.50	66-56	56-46	<56	<46
		0.50~5.00	56	46	<56	<46
		5.00~30.0	60	50	<60	<50

结论: 符合

6.2 辐射骚扰

电压	电流	频率范围(MHz)	准峰值限值(dB μ V)	准峰值(dB μ V)
				No2
U_{nom}	$1.5I_N$	30~230	40	<40
		230~1000	47	<47

结论: 符合

7 安全要求

7.1 机械危险的防护

技术要求	试验结果
所有仪表易接触的部件应光滑圆润, 从而在仪表正常使用期间不引起伤害。	No1 符合

结论: 符合

7.2 弹簧锤试验

试验条件	技术要求	试验结果
弹簧锤以 0.2J 的动能垂直作用在仪表表壳的各外表面、窗口及端子盖上, 在每个位置上冲击 3 次。	试验后表盖和端钮盖不应出现可能危及带电部件的损伤, 或轻微损伤不应削弱对间接接触的防护或对固体物质、灰尘和水的侵入等的防护。	No1 符合

结论: 符合

7.3 防火焰蔓延

试验条件	试验温度	技术要求	试验结果
接线端盖和表壳	650℃	仪表不应燃烧, 如发生燃烧, 则应在移开灼热丝之后的 30s 内熄灭, 且衬底层的绢纸不应起燃烧。	No3 符合
接线端座	960℃		符合

结论: 符合

7.4 仪表温度限值及耐热

试验条件	技术要求	试验结果
		No1
当压电路施加 $115\%U_{nom}$ ，电流电路通 I_{max} ，持续 2h。	外壳的表面温度、仪表端子温度应满足限值要求	符合

结论：符合

7.5 间隙和爬电距离

技术要求	试验结果
	No1
ELV 电路其端子间的间隙和爬电距离	符合
ELV 电路任意端子与地，以及与所有 ELV 电路端子之间	符合
端子盖如同金属制成，其与拧入所规定的最大导线后的螺钉端面的间隙	符合

结论：符合

7.6 交流电压试验

测试线路	试验电压	技术要求	试验结果
			No1
电路对地	3000V	试验中不应出现火花放电、闪络或击穿。试验后，仪表应无损坏。	符合
电路之间	1500V		符合

结论：符合

8 功能测试

试验项目	仪表参数	试验结果
		No1
电能计量与存储	有功计量； 双向计量。	符合

附件 1-2

型式评价记录

一、样机的基本信息

申请单位：环宇集团浙江高科股份有限公司

计量器具名称：电子式三相四线电能表

规格型号：DTS881 型，220V，0.25-0.5(40)A/10(40)A，B 级（1 级）

样机编号：No1：205407280064、No2：205407280065、No3：205407280066

试验参数：

参数	值
标称电压 U_{nom}	220V
标称频率 f_{nom}	50Hz
起动电流 I_{st}	0.02A
最小电流 I_{min}	0.25A
转折电流 I_{tr}	0.5A
最大电流 I_{max}	40A
工作温度下限 T_{min}	-10°C
工作温度上限 T_{max}	55°C
临界改变量 $(m \cdot U_{\text{nom}} \cdot I_{\text{max}} \cdot 10^{-6})$ kWh	0.0264kWh

型式

8
评价

二、试验项目记录

1 直观检查

检查项目	检查结果
	No1
法制管理要求	符合
额定工作条件	符合
显示	符合
测试输出	符合
分时仪表和多费率仪表要求	符合
仪表标志标识的内容	符合

结论：符合

2 最大允许误差符合性试验

2.1 初始固有误差

合分相	电流	cos ϕ	误差限(%)	误差(%)
				No1
合相	I_{min}	1.0	± 1.5	0.20
		0.5L		0.15
		0.8C		0.22
	I_U-I_{max}	1.0	± 1.0	0.16~0.20
		0.5L		-0.07~0.14
		0.8C		0.22~0.26
分A	I_{min}	1.0	± 1.5	0.18
		0.5L		0.20
		0.8C		0.18
	I_U-I_{max}	1.0	± 1.0	0.14~0.18
		0.5L		-0.10~0.19
		0.8C		0.18~0.23
分B	I_{min}	1.0	± 1.5	0.19
		0.5L		0.15
		0.8C		0.20
	I_U-I_{max}	1.0	± 1.0	0.15~0.19
		0.5L		-0.12~0.15
		0.8C		0.20~0.27
分C	I_{min}	1.0	± 1.5	0.23
		0.5L		0.10
		0.8C		0.30
	I_U-I_{max}	1.0	± 1.0	0.20~0.23
		0.5L		-0.09~0.09
		0.8C		0.23~0.32

结论：符合

2.2 重复性

电流	cos ϕ	重复性限值(%)	重复性(%)
			No1
$0.5I_r$	1.0	0.15	0.00
$I_r \sim I_{max}$			0.00
			0.00
	0.5L	0.1	0.00
	0.8C		0.00-0.01

结论: 符合

2.3 变差要求

电流	cos ϕ	变差限值(%)	变差(%)
			No1
$10I_r$	1.0	0.2	0.00
	0.5L		0.01

结论: 符合

2.4 负载电流升降变差

电流	cos ϕ	变差限值(%)	升降误差(%)
			No1
$I_r \sim I_{max}$	1.0	0.25	0.00

结论: 符合

2.5 自热

电流	cos ϕ	误差偏移限值(%)	试验结果(%)
			No1
I_{max}	1.0	±0.5	-0.03-0.00
	0.5L		-0.04-0.00

结论: 符合

2.6 起动

有功

电流	cos ϕ	正反向	误差限	误差(%)
				No1
I_a	1	正向	$\pm 1.5I_{min}/I_a$	0.21

结论: 符合

2.7 无负载条件(潜动)

电压	技术要求	试验结果
$110\%U_{nom}$	在规定的时间内电能表测试输出不应产生多于一个的脉冲	No1 符合

结论: 符合

2.8 仪表常数

电流	技术要求	试验结果
I_{max}	总寄存器和测试输出之间的相对差值不应超过基本最大允许误差的 1/10	No1 符合

结论: 符合

3 影响量试验

3.1 温度系数

电流	cos ϕ	温度	平均温度系数限值(%/K)	试验结果(%/K)
				No1
$I_{tr} \sim I_{max}$	1.0	$T_{min} \sim T_{max}$	± 0.05	-0.017~-0.009
	0.5L		± 0.07	-0.016~-0.003

结论: 符合

3.2 负载不平衡

电流	cos ϕ	负载条件	误差偏移限值(%)	试验结果(%)
				No1
$I_{tr} \sim I_{max}$	1.0	仅某一电路有电流	± 1.0	-0.02~-0.04
	0.5L		± 1.5	-0.05~-0.06

结论: 符合

3.3 电压改变

电流	cos ϕ	电压	误差偏移限值(%)	试验结果(%)
				No1
$I_{tr} \sim I_{max}$	1.0	$0.9U_{nom} \sim 1.1U_{nom}$	± 0.7	-0.02~-0.06
	0.5L		± 1.0	-0.02~-0.01

结论: 符合

3.4 严重电压改变

电流	cos ϕ	电压	误差偏移限值(%)	试验结果(%)
				No1
$10I_{tr}$	1.0	$0.7U_{nom} \sim 0.9U_{nom}$	-100~-10	-100.00~-0.03
		$0.8U_{nom} \sim 1.15U_{nom}$	± 1.0	-0.02~-0.02

结论: 符合

3.5 频率改变

电流	cos ϕ	频率	误差偏移限值(%)	试验结果(%)
				No1
$I_{tr} \sim I_{max}$	1.0	$0.98f_{nom} \sim 1.02f_{nom}$	± 0.5	-0.02~-0.01
	0.5L		± 0.7	-0.01~-0.01

结论: 符合

3.6 电压不平衡(一相或两相电压中断)

电流	cos ϕ	缺相	误差偏移限值(%)	试验结果(%)
				No1
$10I_{tr}$	1.0	断任一相或两相电压	± 2.0	0.01~-0.16

结论: 符合

3.7 逆相序

电流	cos ϕ	相序	误差偏移限值(%)	试验结果(%)
				No1
$10I_{tr}$	1.0	逆相序	± 1.5	-0.01

结论: 符合

3.8 电压和电流电路中的谐波

电流	cos ϕ	波形	误差偏移限值(%)	试验结果(%)
				No1
10I _L	1.0	方顶波	±0.6	-0.01
		尖顶波		0.02
0.5I _{max}		5次谐波		-0.02

结论: 符合

3.9 电流电路中的间谐波

电流	cos ϕ	波形	误差偏移限值(%)	试验结果(%)
				No1
10I _r	1.0	间谐波	±1.5	-0.01

结论: 符合

3.10 电流电路中的奇次谐波

电流	cos ϕ	波形	误差偏移限值(%)	试验结果(%)
				No1
10I _r	1.0	奇次谐波	±0.8	-0.09

结论: 符合

3.11 直流和偶次谐波

电流	cos ϕ	波形	误差偏移限值(%)	试验结果(%)
				No1
I _{max} /√2	1.0	直流和偶次谐波	±3.0	-1.38

结论: 符合

3.12 高次谐波

电流	cos ϕ	试验线路	谐波含量	误差偏移限值(%)	试验结果(%)
					No1
I _L	1.0	电压电路	0.02U _{nom}	±1.0	-0.01
		电流电路	0.1I _L		-0.02

结论: 符合

3.13 外部恒定磁感应

电流	cos ϕ	磁感应强度	误差偏移限值(%)	试验结果(%)
				No1
10I _L	1	200mT	±1.5	-0.03

结论: 符合

3.14 外部工频磁场

电流	cos ϕ	磁场强度	误差偏移限值(%)	试验结果(%)
				No1
10I _r	1	400A/m	+1.3	-0.06
I _{max}				-0.06

结论: 符合

3.15 射频电磁场辐射(电流电路中有电流)

电流	cos ϕ	频率范围	场强	误差偏移限值(%)	试验结果(%)
					No2
$10I_n$	1	80MHz~6GHz	10V/m	± 2.0	-0.08~0.42

结论: 符合

3.16 射频场感应的传导骚扰

电流	cos ϕ	频率范围	场强	试验线路	误差偏移限值(%)	试验结果(%)
						No2
$10I_n$	1	150kHz~80MHz	10V	电网电源端口	± 2.0	-0.05

结论: 符合

3.17 传导差模电流干扰试验

电流	cos ϕ	干扰信号	误差偏移限值(%)	试验结果(%)
				No1
$10I_n$	1	2kHz~30kHz: 3A 30kHz~150kHz: 1.5A	± 4.0	-0.22~0.07

结论: 符合

3.18 负载电流快速改变试验

电流	cos ϕ	波形	误差偏移限值(%)	试验结果(%)
				No1
$10I_n$	1.0	10s通·10s断	± 2.0	0.66
		5s通·0.5s断		0.07
		5s通·5s断		0.15

结论: 符合

4 干扰试验

4.1 外部工频磁场干扰

电压	磁场强度	持续时间	技术要求	试验结果
				No1
U_{nom}	1000A/m	3s	寄存器变化量以及测试输出不应大于临界改变值	符合 符合 符合

试验后

电流	cos ϕ	技术要求	误差偏移限值(%)	功能误差(%)	
				No1	No2
I_n	1	仪表寄存器应能累计功能, 脉冲输出等功能应正常。	± 1.0	符合	0.04
$10I_n$	0.5L			符合	0.00

结论: 符合

4.2 外部工频磁场(无负载条件)试验

有功

试验电压	磁感应强度	技术要求	试验结果
			No1
$115\%U_{ns}$	0.5mT	在持续 20 倍的理论启动时间内电能表测试输出不应产生多于一个的脉冲	符合

无功

试验电压	磁感应强度	技术要求	试验结果
			No1
$115\%U_{nc}$	0.5mT	在持续 20 倍的理论启动时间内电能表测试输出不应产生多于一个的脉冲	符合

结论: 符合

4.3 静电放电

电压	放电方式	试验电压	技术要求	试验结果
				No2
U_{nom}	接触放电	$\pm 8kV$	寄存器变化量以及测试输出不应大于临界改变值	符合
	空气放电	$\pm 15kV$		符合
	水平耦合板	$\pm 8kV$		符合
	垂直耦合板			符合

试验后

电流	$\cos \phi$	技术要求	误差限(%)	功能,误差(%)	
				No2	
I_n	1	仪表寄存器应能累计电能, 脉冲输出等功能应正常	± 1.0	符合	0.06
$10I_n$	0.5L			符合	-0.05

结论: 符合

4.4 电快速瞬变脉冲群

电流	$\cos \phi$	试验电压	试验端口	误差偏移限值(%)	试验结果(%)
					No2
$10I_n$	1	$\pm 4kV$	电网电源端口	± 4.0	-0.11

试验后

电流	$\cos \phi$	功能要求	误差限(%)	功能,误差(%)	
				No2	
I_n	1	仪表寄存器应能累计电能, 脉冲输出等功能应正常。	± 1.0	符合	0.13
$10I_n$	0.5L			符合	-0.04

结论: 符合

4.5 电压暂降和短时中断

电压	类型	技术要求	试验结果
			No1
U_{nom}	电压暂降	寄存器变化量以及测试输出不应大于临界改变值	符合
	电压中断		符合

试验后

电流	$\cos \phi$	功能要求	误差限(%)	功能,误差(%)	
				No1	
I_n	1	仪表寄存器应能累计电能, 脉冲输出等功能应正常。	± 1.0	符合	-0.03
$10I_n$	0.5L			符合	-0.04

结论: 符合

4.6 射频电磁场辐射(电流电路中无电流)

电压	频率范围	场强	技术要求	试验结果
				No2
U_{0dB}	80MHz~6GHz	30V/m	寄存器变化量以及测试输出不应大于临界改变值	符合

试验后

电流	cos ϕ	功能要求	误差限(%)	功能,误差(%)	
				No2	
I_r	1	仪表寄存器应能累计电能, 脉冲输出等功能应正常。	± 1.0	符合	0.06
$10I_r$	0.5L			符合	-0.05

结论: 符合

4.7 浪涌

电压	试验电压	试验端口	技术要求	试验结果	
				No2	
U_{nom}	±1kV	ELV 信号端口	寄存器变化量以及测试输出不应大于临界改变值	符合	
	±4kV	电网电源端口		符合	

试验后

电流	cos ϕ	功能要求	误差限(%)	功能,误差(%)	
				No2	
I_r	1	仪表寄存器应能累计电能, 脉冲输出等功能应正常。	± 1.0	符合	0.06
$10I_r$	0.5L			符合	-0.05

结论: 符合

4.8 振铃波

电压	试验电压	试验端口	技术要求	试验结果	
				No2	
U_{nom}	差模 ±2kV; 共模 ±4kV;	电网电源端口	寄存器变化量以及测试输出不应大于临界改变值	符合	

试验后

电流	cos ϕ	功能要求	误差限(%)	功能,误差(%)	
				No2	
I_r	1	仪表寄存器应能累计电能, 脉冲输出等功能应正常。	± 1.0	符合	0.13
$10I_r$	0.5L			符合	-0.04

结论: 符合

4.9 短时过电流

功能检查

短时过电流	施加时间	技术要求	试验结果	
			No1	
$30I_{max}$	标称频率的半个周期	仪表应无损坏或信息改变	符合	

计量性能

电流	cos ϕ	误差偏移限值(%)	试验结果(%)	
			No1	
$10I_r$	1	+1.5	-0.02	

试验后

电流	cos ϕ	功能要求	误差限(%)	功能,误差(%)	
				No1	
I_r	1	仪表寄存器应能累计电能, 脉冲输出等功能应正常。	± 1.0	符合	0.22
$10I_r$	0.5L			符合	0.06

结论: 符合

4.10 脉冲电压

试验线路	试验电压	技术要求	试验结果	
			No1	
电压电路试验	±6kV	试验中不应出现火花放电、闪络或击穿。	符合	
介电强度试验			符合	
			符合	

试验后

电流	cos φ	功能要求	误差限(%)	功能,误差(%)	
				No1	
I_T	1	仪表寄存器应能累计电能, 脉冲输出等功能应正常。	+1.0	符合	0.27
$10I_T$	0.5L			符合	0.11

结论: 符合

4.11 振动

功能检查

试验强度	试验条件	技术要求	试验结果	
			No3	
频率范围: 10 Hz~150 Hz; 总有效值: $7m/s^2$; ASD(10Hz~20Hz): $1m^2/s^3$; ASD(20Hz~150Hz): -3dB/倍频程	非工作状态下, 在一个互相垂直的轴向上分别施加振动, 每个轴向持续 2min。	仪表应无损坏或信息改变	符合	

计量性能

电流	cos φ	误差偏移限值(%)	试验结果(%)	
			No3	
$10I_T$	1	±0.33	0.01	

试验后

电流	cos φ	功能要求	误差限(%)	功能,误差(%)	
				No3	
I_T	1	仪表寄存器应能累计电能, 脉冲输出等功能应正常。	±1.0	符合	0.08
$10I_T$	0.5L			符合	-0.06

结论: 符合

4.12 冲击

功能检查

试验强度	试验条件	技术要求	试验结果	
			No3	
半正弦脉冲; 峰值加速度: $30g_0$; 峰值周期: 18ms	非工作状态下, 在三个互相垂直的轴向上分别施加振动, 每个轴向持续 2min。	仪表应无损坏或信息改变	符合	

计量性能

电流	cos φ	误差偏移限值(%)	试验结果(%)	
			No3	
$10I_T$	1	±0.33	0.06	

试验后

电流	$\cos \phi$	功能要求	误差限(%)	功能,误差(%)	
				No3	
I_r	1	仪表寄存器应能累计电能, 脉冲输出等功能应正常。	+1.0	符合	0.13
$10I_r$	0.5L			符合	-0.13

结论: 符合

4.13 高温

功能检查

试验条件	技术要求	试验结果
仪表在非工作状态下, 试验温度为 70℃, 试验时间为 72h。	仪表应无损坏或信息改变。	符合

计量性能

电流	$\cos \phi$	误差偏移限值(%)	试验结果(%)
			No3
$10I_r$	1	± 0.33	-0.02

试验后

电流	$\cos \phi$	功能要求	误差限(%)	功能,误差(%)	
				No3	
I_r	1	仪表寄存器应能累计电能, 脉冲输出等功能应正常。	±1.0	符合	0.07
$10I_r$	0.5L			符合	-0.01

结论: 符合

4.14 低温

功能检查

试验条件	技术要求	试验结果
仪表在非工作状态下, 试验温度为-25℃, 试验时间为 72h。	仪表应无损坏或信息改变。	符合

计量性能

电流	$\cos \phi$	误差偏移限值(%)	试验结果(%)
			No3
$10I_0$	1	± 0.33	0.02

试验后

电流	$\cos \phi$	功能要求	误差限(%)	功能,误差(%)	
				No3	
I_r	1	仪表寄存器应能累计电能, 脉冲输出等功能应正常。	±1.0	符合	0.07
$10I_r$	0.5L			符合	0.03

结论: 符合

4.15 交变湿热

功能检查

电压	试验条件	技术要求	试验结果
U_{acc}	上限温度为: 40℃, 持续时间为 6 个周期。	仪表应无损坏或信息改变。寄存器变化量以及测试输出不应大于临界改变值。	符合

计量性能

电流	$\cos \phi$	误差偏移限值(%)	试验结果(%)	
			No3	
$10I_r$	1	± 0.1	-0.02	

试验后:

电流	$\cos \phi$	功能要求	误差限(%)	功能误差(%)	
				No3	
I_r	1	仪表寄存器应能累计电能, 脉冲输出等功能应正常。	± 1.0	符合	0.06
$10I_r$	0.5L			符合	0.11

结论: 符合

4.16 防尘

功能检查

试验条件	技术要求	试验结果	
		No3	
IP5X; 无负压	不影响仪表正常工作, 不损坏仪表安全, 不能沉积导致爬电距离缩短的灰尘。	符合	

试验后:

电流	$\cos \phi$	功能要求	误差限(%)	功能误差(%)	
				No3	
I_r	1	仪表寄存器应能累计电能, 脉冲输出等功能应正常。	± 1.0	符合	0.13
$10I_r$	0.5L			符合	-0.14

结论: 符合

4.17 防水

功能检查

试验条件	技术要求	试验结果	
		No2	
IPX4	不应出现影响仪表功能特性的机械损伤或腐蚀	符合	

试验后立即测量误差

电流值	$\cos \phi$	误差限(%)	误差(%)	
			No2	
$10I_r$	1	± 1.0	0.17	

24h 后

电流	$\cos \phi$	功能要求	误差限(%)	功能误差(%)	
				No2	
I_r	1	仪表寄存器应能累计电能, 脉冲输出等功能应正常。	± 1.0	符合	0.14
$10I_r$	0.5L			符合	-0.06

结论: 符合

5 功率消耗

供电方式	试验线路	功率消耗限值	试验结果	
			No1	
/	电流线路	1VA	0.01VA	
电压线路供电	电压线路	2W, 10VA	0.2W, 0.3VA	

结论: 符合

6 无线电干扰抑制

6.1 电源端子传导骚扰

电压	电流	频率范围(MHz)	准峰值限值 (dB μ V)	平均值限值 (dB μ V)	准峰值(dB μ V),平均值(dB μ V)	
					No2	
U_{nom}	$1.5I_n$	0.15~0.50	66~56	56~46	<56	<46
		0.50~5.00	56	46	<56	<46
		5.00~30.0	60	50	<60	<50

结论: 符合

6.2 辐射骚扰

电压	电流	频率范围(MHz)	准峰值限值(dB μ V)	准峰值(dB μ V)
				No2
U_{nom}	$1.5I_n$	30~230	40	<40
		230~1000	47	<47

结论: 符合

7 安全要求

7.1 机械危险的防护

技术要求	试验结果
所有仪表易接触的部件应光滑圆润, 从而在仪表正常使用期间不引起伤害。	No1 符合

结论: 符合

7.2 弹簧锤试验

试验条件	技术要求	试验结果
弹簧锤以 0.2J 的动能垂直作用在仪表表壳的各外表面、窗口及端子盖上, 在每个位置上冲击 3 次。	试验后表盖和端钮盖不应出现可能触及带电部件的损伤, 或轻微损伤不应削弱对间接接触的防护或对固体物质、灰尘和水的侵入等的防护。	No1 符合

结论: 符合

7.3 防火焰蔓延

试验条件	试验温度	技术要求	试验结果
接线端盖和表壳	650℃	仪表不应燃烧。如发生燃烧, 则应在移开灼热丝之后的 30s 内熄灭, 且铺底层的绢纸不应起燃烧。	No3 符合
接线端座	960℃		符合

结论: 符合

7.4 仪表温度限值及耐热

试验条件	技术要求	试验结果
		No1
电压回路施加 115% U_{max} ，电流回路通 I_{max} ，持续 2h。	外壳的表面温度、仪表端子温度应满足限值要求	符合

结论：符合

7.5 间隙和爬电距离

技术要求	试验结果
	No1
HLV 电路其端子间的间隙和爬电距离	符合
ILV 电路任意端子与地，以及与所有 ELV 回路端子之间	符合
端子盖如同金属制成，其与插入所固定的最大导线后的螺钉端口的间隙	符合

结论：符合

7.6 交流电压试验

测试线路	试验电压	技术要求	试验结果
			No1
电路对地	3000V	试验中不应出现火花放电、闪络或击穿。试验后，仪表应无损坏。	符合

结论：符合

8 功能测试

试验项目	仪表参数	试验结果
		No1
电能计量与存储	有功计量； 双向计量。	符合



附件 1-3

型式评价记录

一、样机的基本信息

申请单位：环宇集团浙江高科股份有限公司

计量器具名称：电子式三相四线电能表

规格型号：DTS881 型，220V，0.75-1.5(100)A/30(100)A，B级（1级）

样机编号：No1: 205407280057; No2: 205407280058、No3: 205407280059、
No4: 205407280060

试验参数：

参数	值
标称电压 U_{nom}	220V
标称频率 f_{nom}	50Hz
启动电流 I_{st}	0.06A
最小电流 I_{min}	0.75A
转折电流 I_t	1.5A
最大电流 I_{max}	100A
工作温度下限 T_{min}	-10℃
工作温度上限 T_{max}	55℃
临界改变量 $(tr \cdot U_{nom} \cdot I_{max} \cdot 10^{-6})$ kWh	0.0660kWh

二、试验项目记录

1 直观检查

检查项目	检查结果
	No1
法制管理要求	符合
额定工作条件	符合
显示	符合
测试输出	符合
分时仪表和多费率仪表要求	符合
仪表标志标识的内容	符合

结论：符合

2 最大允许误差符合性试验

2.1 初始固有误差

台分相	电流	cos ϕ	误差限(%)	误差(%)
				No1
合相	I_{min}	1.0	± 1.5	-0.07
		0.5L		0.01
		0.8C		-0.04
	$I_N \sim I_{max}$	1.0	± 1.0	-0.10~-0.08
		0.5L		-0.21~-0.02
		0.8C		-0.03~0.04
分A	I_{min}	1.0	± 1.5	0.38
		0.5L		0.16
		0.8C		0.04
	$I_N \sim I_{max}$	1.0	± 1.0	0.04~-0.07
		0.5L		-0.05~-0.15
		0.8C		0.09~-0.15
分B	I_{min}	1.0	± 1.5	-0.11
		0.5L		0.04
		0.8C		-0.12
	$I_N \sim I_{max}$	1.0	± 1.0	-0.13~-0.11
		0.5L		-0.23~-0.03
		0.8C		-0.07~-0.00
分C	I_{min}	1.0	± 1.5	-0.02
		0.5L		0.12
		0.8C		-0.02
	$I_N \sim I_{max}$	1.0	± 1.0	-0.05~-0.03
		0.5L		-0.25~-0.05
		0.8C		-0.02~-0.07

结论：符合

2.2 重复性

电流	cos ϕ	重复性限值(%)	重复性(%)
			No1
$0.5I_r$	1.0	0.15	0.00
I_r-I_{max}			0.00
	0.5L	0.1	0.00~0.01
	0.8C		0.00

结论: 符合

2.3 变差要求

电流	cos ϕ	变差限值(%)	变差(%)
			No1
$10I_c$	1.0	0.2	0.02
	0.5L		0.01

结论: 符合

2.4 负载电流升降变差

电流	cos ϕ	变差限值(%)	升降误差(%)
			No1
I_r-I_{max}	1.0	0.25	0.00

结论: 符合

2.5 自热

电流	cos ϕ	误差偏移限值(%)	试验结果(%)
			No1
I_{max}	1.0	± 0.5	0.00~0.15
	0.5L		0.00~0.14

结论: 符合

2.6 起动

有功

电流	cos ϕ	正反向	误差限	误差(%)
				No1
I_{st}	1	正向	$\pm 1.5I_{mic}/I_{st}$	0.00

结论: 符合

2.7 无负载条件(潜动)

电压	技术要求	试验结果
		No1
$1.15U_{nom}$	在规定的时间内电能表测试输出不应产生多于一个的脉冲	符合

结论: 符合

2.8 仪表常数

电流	技术要求	试验结果
		No1
I_{max}	总寄存器 and 测试输出之间的相对差值不应超过基本最大允许误差的 1/10	符合

结论: 符合

3 影响量试验

3.1 温度系数

电流	cos ϕ	温度	平均温度系数限值(%/K)	试验结果(%/K)
				No1
$I_N \sim I_{max}$	1.0	$T_{min} \sim T_{max}$	± 0.05	0.019~0.026
	0.5L		± 0.07	0.019~0.028

结论: 符合

3.2 负载不平衡

电流	cos ϕ	负载条件	误差偏移限值(%)	试验结果(%)
				No1
$I_N \sim I_{max}$	1.0	仅某一电流电路有电流	± 1.0	-0.04~0.07
	0.5L		± 1.5	-0.10~0.20

结论: 符合

3.3 电压改变

电流	cos ϕ	电压	误差偏移限值(%)	试验结果(%)
				No1
$I_N \sim I_{max}$	1.0	$0.9U_{nom} \sim 1.1U_{nom}$	+0.7	-0.01~0.01
	0.5L		+1.0	-0.02~0.12

结论: 符合

3.4 严重电压改变

电流	cos ϕ	电压	误差偏移限值(%)	试验结果(%)
				No1
$10I_N$	1.0	$0.1U_{nom} \sim 0.7U_{nom}$	-100~10	-100.00~-0.03
		$0.8U_{nom} \sim 1.15U_{nom}$	± 1.0	-0.02~0.01

结论: 符合

3.5 频率改变

电流	cos ϕ	频率	误差偏移限值(%)	试验结果(%)
				No1
$I_N \sim I_{max}$	1.0	$0.98f_{nom} \sim 1.02f_{nom}$	+0.5	-0.01~0.02
	0.5L		± 0.7	-0.01~0.07

结论: 符合

3.6 电压不平衡(一相或两相电压中断)

电流	cos ϕ	缺相	误差偏移限值(%)	试验结果(%)
				No1
$10I_N$	1.0	断开一相或两相电压	± 2.0	0.05~0.34

结论: 符合

3.7 逆相序

电流	cos ϕ	相序	误差偏移限值(%)	试验结果(%)
				No1
$10I_N$	1.0	逆相序	± 1.5	-0.01

结论: 符合

3.8 电压和电流电路中的谐波

电流	cos ϕ	波形	误差偏移限值(%)	试验结果(%)
				No1
$10I_U$	1.0	方顶波	± 0.6	0.00
		尖顶波		0.02
$0.5I_{max}$		5次谐波		-0.02

结论: 符合

3.9 电流电路中的间谐波

电流	cos ϕ	波形	误差偏移限值(%)	试验结果(%)
				No1
$10I_U$	1.0	间谐波	± 1.5	-0.01

结论: 符合

3.10 电流电路中的奇次谐波

电流	cos ϕ	波形	误差偏移限值(%)	试验结果(%)
				No1
$10I_U$	1.0	奇次谐波	± 0.8	-0.02

结论: 符合

3.11 直流和偶次谐波

电流	cos ϕ	波形	误差偏移限值(%)	试验结果(%)
				No1
$I_{max}/\sqrt{2}$	1.0	直流和偶次谐波	± 3.0	-1.93

结论: 符合

3.12 高次谐波

电流	cos ϕ	试验线路	谐波含量	误差偏移限值(%)	试验结果(%)
					No1
I_U	1.0	电压电路	$0.02U_{max}$	± 1.0	-0.03
		电流电路	$0.1I_U$		-0.03

结论: 符合

3.13 外部恒定磁感应

电流	cos ϕ	磁感应强度	误差偏移限值(%)	试验结果(%)
				No1
$10I_U$	1	200mT	± 1.5	0.01

结论: 符合

3.14 外部工频磁场

电流	cos ϕ	磁场强度	误差偏移限值(%)	试验结果(%)
				No1
$10I_U$	1	400A/m	± 1.3	0.03
I_{max}				0.06

结论: 符合



3.15 射频电磁场辐射(电流电路中有电流)

电流	cos ϕ	频率范围	场强	误差偏移限值(%)	试验结果(%)
					No2
$10I_r$	1	80MHz~6GHz	10V/m	+2.0	-0.15~0.26

结论: 符合

3.16 射频场感应的传导骚扰

电流	cos ϕ	频率范围	场强	试验线路	误差偏移限值(%)	试验结果(%)
						No2
$10I_r$	1	150kHz~80MHz	10V	电网电源端	±2.0	0.01

结论: 符合

3.17 传导差模电流干扰试验

电流	cos ϕ	干扰信号	误差偏移限值(%)	试验结果(%)
				No1
$10I_r$	1	2kHz~30kHz: 3A 30kHz~150kHz: 1.5A	±4.0	0.04~0.21

结论: 符合

3.18 负载电流快速改变试验

电流	cos ϕ	波形	误差偏移限值(%)	试验结果(%)
				No1
$10I_r$	1.0	10s通 10s断	±2.0	0.66
		5s通 0.5s断		0.07
		5s通 5s断		0.15

结论: 符合

4 干扰试验

4.1 外部工频磁场干扰

电压	磁场强度	持续时间	技术要求	试验结果
				No1
U_{nom}	1000A/m	3s	寄存器变化量以及测试输出不应大于临界改变值	符合 符合 符合

试验后

电流	cos ϕ	技术要求	误差偏移限值(%)	功能,误差(%)	
				No1	
I_r	1	仪表寄存器应能累计电能, 脉冲输出等功能应正常。	±1.0	符合	-0.13
$10I_r$	0.5L			符合	-0.05

结论: 符合

4.2 外部工频磁场(无负载条件)试验

试验电压	磁感应强度	技术要求	试验结果
			No1
$115\%U_{m,m}$	0.5mT	在持续 20 倍的理论起动时间内电能表测试输出不应产生多于一个的脉冲	符合

结论: 符合

4.3 静电放电

电压	放电方式	试验电压	技术要求	试验结果	
				No2	
U_{imm}	接触放电	$\pm 8kV$	寄存器变化量以及测试输出不应大于临界改变值	符合	
	空气放电	$\pm 15kV$		符合	
	水平耦合板	$\pm 8kV$		符合	
	垂直耦合板			符合	

试验后

电流	$\cos \phi$	技术要求	误差限(%)	功能,误差(%)	
				No2	
I_{tr}	1	仪表寄存器应能累计电能,脉冲输出等功能应正常	± 1.0	符合	-0.01
$10I_{tr}$	0.5L			符合	0.14

结论:符合

4.4 电快速瞬变脉冲群

电流	$\cos \phi$	试验电压	试验端口	误差偏移限值(%)	试验结果(%)	
					No2	
$10I_{tr}$	1	$\pm 4kV$	电网电源端口	± 4.0	-0.09	

试验后

电流	$\cos \phi$	功能要求	误差限(%)	功能,误差(%)	
				No2	
I_{tr}	1	仪表寄存器应能累计电能,脉冲输出等功能应正常。	± 1.0	符合	0.10
$10I_{tr}$	0.5L			符合	0.01

结论:符合

4.5 电压暂降和短时中断

电压	类型	技术要求	试验结果	
			No1	
U_{nom}	电压暂降	寄存器变化量以及测试输出不应大于临界改变值	符合	
	电压中断		符合	

试验后

电流	$\cos \phi$	功能要求	误差限(%)	功能,误差(%)	
				No1	
I_0	1	仪表寄存器应能累计电能,脉冲输出等功能应正常。	± 1.0	符合	-0.03
$10I_0$	0.5L			符合	-0.04

结论:符合

4.6 射频电磁场辐射(电流电路中无电流)

电压	频率范围	场强	技术要求	试验结果	
				No2	
U_{ESP}	80MHz~6GHz	30V/m	寄存器变化量以及测试输出不应大于临界改变值	符合	

试验后

电流	$\cos \phi$	功能要求	误差限(%)	功能,误差(%)	
				No2	
I_0	1	仪表寄存器应能累计电能,脉冲输出等功能应正常。	± 1.0	符合	-0.01
$10I_0$	0.5L			符合	0.14

结论:符合

4.7 浪涌

中压	试验电压	试验端口	技术要求	试验结果
	+1kV	ELV 信号端口	寄存器变化量以及测试输出不应大于临界改变值	No2
U_{nom}	+4kV	电网电源端口		符合
				符合

试验后

电流	$\cos \phi$	功能要求	误差限(%)	功能,误差(%)	
I_{tr}	1	仪表寄存器应能累计电能,脉冲输出等功能应正常。	± 1.0	No2	
$10I_{tr}$	0.5L			符合	-0.01
				符合	0.14

结论:符合

4.8 振铃波

电压	试验电压	试验端口	技术要求	试验结果
	差模 $\pm 2kV$; 共模 $\pm 4kV$;	电网电源端口	寄存器变化量以及测试输出不应大于临界改变值	No2
U_{dem}				符合

试验后

电流	$\cos \phi$	功能要求	误差限(%)	功能,误差(%)	
I_{tr}	1	仪表寄存器应能累计电能,脉冲输出等功能应正常。	-1.0	No2	
$10I_{tr}$	0.5L			符合	0.10
				符合	0.01

结论:符合

4.9 短时过电流

功能检查

短时过电流	施加时间	技术要求	试验结果
$30I_{max}$	标称频率的半个周期	仪表应无损坏或信息改变	No1
			符合

计量性能

电流	$\cos \phi$	误差偏移限值(%)	试验结果(%)
$10I_{tr}$	1	± 1.5	No1
			-0.12

试验后

电流	$\cos \phi$	功能要求	误差限(%)	功能,误差(%)	
I_{tr}	1	仪表寄存器应能累计电能,脉冲输出等功能应正常。	± 1.0	No1	
$10I_{tr}$	0.5L			符合	-0.09
				符合	-0.16

结论:符合

4.10 脉冲电压

试验线路	试验电压	技术要求	试验结果
电压电路试验	$\pm 6kV$	试验中不应出现火花放电、闪络或击穿。	No1
介电强度试验			符合
			符合

试验后

电流	cos ϕ	功能要求	误差限(%)	功能,误差(%)	
				No1	
I_r	1	仪表寄存器应能累计电能, 脉冲输出等功能应正常。	± 1.0	符合	-0.10
$10I_r$	0.5L			符合	-0.16

结论: 符合

4.11 振动

功能检查

试验强度	试验条件	技术要求	试验结果
频率范围: 10 Hz-150 Hz; 总有效值: $7m/s^2$; ASD(10Hz-20Hz): $1m^3/s^3$; ASD(20Hz-150Hz): -3dB/倍频程	非工作状态下, 在三个互相垂直的轴向上分别施加振动, 每个轴向持续 2min。	仪表应无损坏或信息改变	符合

计量性能

电流	cos ϕ	误差偏移限值(%)	试验结果(%)
			No3
$10I_r$	1	± 0.33	0.01

试验后

电流	cos ϕ	功能要求	误差限(%)	功能,误差(%)	
				No3	
I_r	1	仪表寄存器应能累计电能, 脉冲输出等功能应正常。	± 1.0	符合	0.03
$10I_r$	0.5L			符合	-0.01

结论: 符合

4.12 冲击

功能检查

试验强度	试验条件	技术要求	试验结果
半正弦脉冲: 峰值加速度: $30g_r$; 峰值周期: 18ms	非工作状态下, 在三个互相垂直的轴向上分别施加振动, 每个轴向持续 2min。	仪表应无损坏或信息改变	符合

计量性能

电流	cos ϕ	误差偏移限值(%)	试验结果(%)
			No3
$10I_r$	1	± 0.33	-0.06

试验后

电流	cos ϕ	功能要求	误差限(%)	功能,误差(%)	
				No3	
I_r	1	仪表寄存器应能累计电能, 脉冲输出等功能应正常。	± 1.0	符合	-0.03
$10I_r$	0.5L			符合	-0.12

结论: 符合

4.13 高温

功能检查

试验条件	技术要求	试验结果
		No3
仪表在非工作状态下, 试验温度为70℃, 试验时间为72h。	仪表应无损坏或信息改变	符合

计量性能

电流	cos φ	误差偏移限值(%)	试验结果(%)	
			No3	
10I _n	1	±0.33		-0.08

试验后

电流	cos φ	功能要求	误差限(%)	功能, 误差(%)	
				No3	
I _n	1	仪表寄存器应能累计电能, 脉冲输出等功能应正常。	±1.0	符合	0.31
10I _n	0.5L			符合	-0.13

结论: 符合

4.14 低温

功能检查

试验条件	技术要求	试验结果
		No3
仪表在非工作状态下, 试验温度为-25℃, 试验时间为72h。	仪表应无损坏或信息改变	符合

计量性能

电流	cos φ	误差偏移限值(%)	试验结果(%)	
			No3	
10I _n	1	±0.33		0.03

试验后

电流	cos φ	功能要求	误差限(%)	功能, 误差(%)	
				No3	
I _n	1	仪表寄存器应能累计电能, 脉冲输出等功能应正常。	±1.0	符合	-0.04
10I _n	0.5L			符合	0.01

结论: 符合

4.15 交变湿热

功能检查

电压	试验条件	技术要求	试验结果
			No3
U _{max}	上限温度为: 40℃, 持续时间为6个周期。	仪表应无损坏或信息改变。寄存器变化量以及测试输出不应大于临界改变值。	符合

计量性能

电流	cos φ	误差偏移限值(%)	试验结果(%)	
			No3	
10I _n	1	±0.1		0.03

试验后

电流	cos ϕ	功能要求	误差限(%)	功能,误差(%)	
				No3	
I_r	1	仪表寄存器应能累计电能, 脉冲输出等功能应正常。	± 1.0	符合	-0.26
$10I_b$	0.5L			符合	-0.17

结论: 符合

4.16 防尘

功能检查

试验条件	技术要求	试验结果
		No3
IP5X; 无负压	不影响仪表正常工作, 不损坏仪表安全, 不能沉积导致爬电距离缩短的灰尘。	符合

试验后

电流	cos ϕ	功能要求	误差限(%)	功能,误差(%)	
				No3	
I_r	1	仪表寄存器应能累计电能, 脉冲输出等功能应正常。	± 1.0	符合	-0.17
$10I_b$	0.5L			符合	-0.29

结论: 符合

4.17 防水

功能检查

试验条件	技术要求	试验结果
		No2
IPX1	不应出现影响仪表功能特性的机械损伤或腐蚀	符合

试验后立即测量误差

电流值	cos ϕ	误差限(%)	误差(%)
			No2
$10I_b$	1	± 1.0	-0.19

24h后

电流	cos ϕ	功能要求	误差限(%)	功能,误差(%)	
				No2	
I_b	1	仪表寄存器应能累计电能, 脉冲输出等功能应正常。	± 1.0	符合	-0.15
$10I_b$	0.5L			符合	-0.25

结论: 符合

4.18 耐久性试验

功能检查

电压	电流	cos ϕ / sin ϕ	温度	施加时间	技术要求	试验结果
						No4
$1.1 U_{nom}$	I_{max}	0.866L	55°C	1000h	仪表应无损坏或信息改变	符合

计量性能

电流	cos ϕ	误差偏移限值(%)	试验结果(%)
			No4
$I_r \sim I_{max}$	1	± 0.33	-0.31 ~ -0.22
	0.5L		-0.23 ~ -0.20

试验后

电流	$\cos \phi$	功能要求	误差限(%)	功能,误差(%)	
				No4	
I_n	1	仪表寄存器应能累计电能, 脉冲输出等功能应正常。	+1.0	符合	-0.40
$10I_n$	0.51			符合	-0.47

结论: 符合

5 功率消耗

供电方式	试验线路	功率消耗限值	试验结果	
			No1	
/	电流线路	1VA	0.06VA	
电压电路供电	电压线路	2W,10VA	0.2W,0.3VA	

结论: 符合

6 无线电干扰抑制

6.1 电源端子传导骚扰

电压	电流	频率范围(MHz)	准峰值限值 (dB μ V)	平均值限值 (dB μ V)	准峰值(dB μ V),平均值(dB μ V)	
					No2	
U_{nom}	$1.5I_n$	0.15~0.50	66~56	56~46	<56	<46
		0.50~5.00	56	46	<56	<46
		5.00~30.0	60	50	<60	<50

结论: 符合

6.2 辐射骚扰

电压	电流	频率范围(MHz)	准峰值限值(dB μ V)	准峰值(dB μ V)	
				No2	
U_{nom}	$1.5I_n$	30~230	40	<40	
		230~1000	47	<47	

结论: 符合

7 安全要求

7.1 机械危险的防护

技术要求	试验结果
所有仪表易接触的部件应光滑圆润, 从而在仪表正常使用期间不引起伤害。	No1 符合

结论: 符合

7.2 弹簧锤试验

试验条件	技术要求	试验结果
		No1
弹簧锤以 0.2J 的动能垂直作用在仪表外壳的各外表圆、窗口及端子盖上, 在每个位置上冲击 3 次	试验后表盖和端盖不应出现可能危及带电部件的损伤, 或轻微损伤不应削弱对间接接触的防护或对固体物质、灰尘和水的侵入等的防护。	符合

结论: 符合

7.3 防火焰蔓延

试验条件	试验温度	技术要求	试验结果
			No3
接线端盖和表壳	650℃	仪表不应燃烧。如发生燃烧, 则应在移开灼热丝之后的 30s 内熄灭, 且箔底层的绢纸不应起燃烧。	符合
接线端座	960℃		符合

结论: 符合

7.4 仪表温度限值及耐热

试验条件	技术要求	试验结果
		No1
电压回路施加 115% U_{nom} , 电流回路通 I_{max} , 持续 2h。	外壳的表面温度、仪表端子温度应满足限值要求	符合

结论: 符合

7.5 间隙和爬电距离

技术要求	试验结果
	No1
ELV 电路其端子间的间隙和爬电距离	符合
ELV 电路任意端子与地, 以及与所有 ELV 电路端子之间	符合
端子盖如用金属制成, 其与拧入所固定的最大导线后的螺钉端面的间隙	符合

结论: 符合

7.6 交流电压试验

测试线路	试验电压	技术要求	试验结果
			No1
电路对地	3000V	试验中不应出现火花放电, 闪络或击穿。试验后, 仪表应无损坏。	符合

结论: 符合

8 功能测试

试验项目	仪表参数	试验结果
		No1
电能计量与存储	有功计量; 双向计量。	符合

附件 2

型式评价样机照片

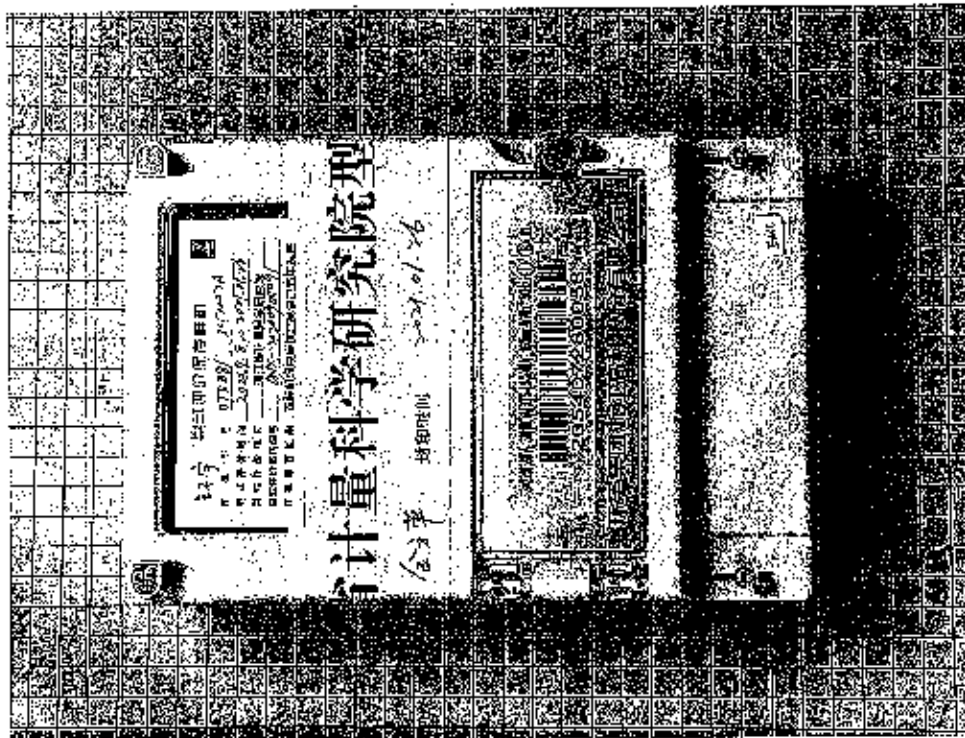
申请单位：环宇集团浙江高科股份有限公司

计量器具名称：电子式三相四线电能表

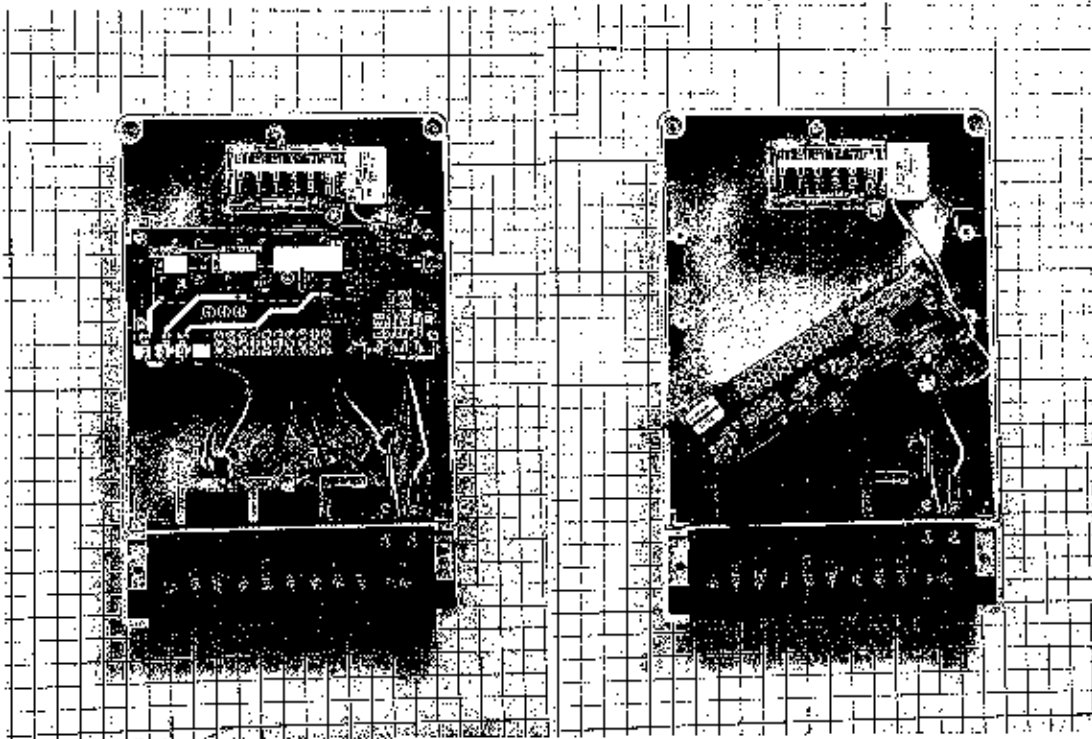
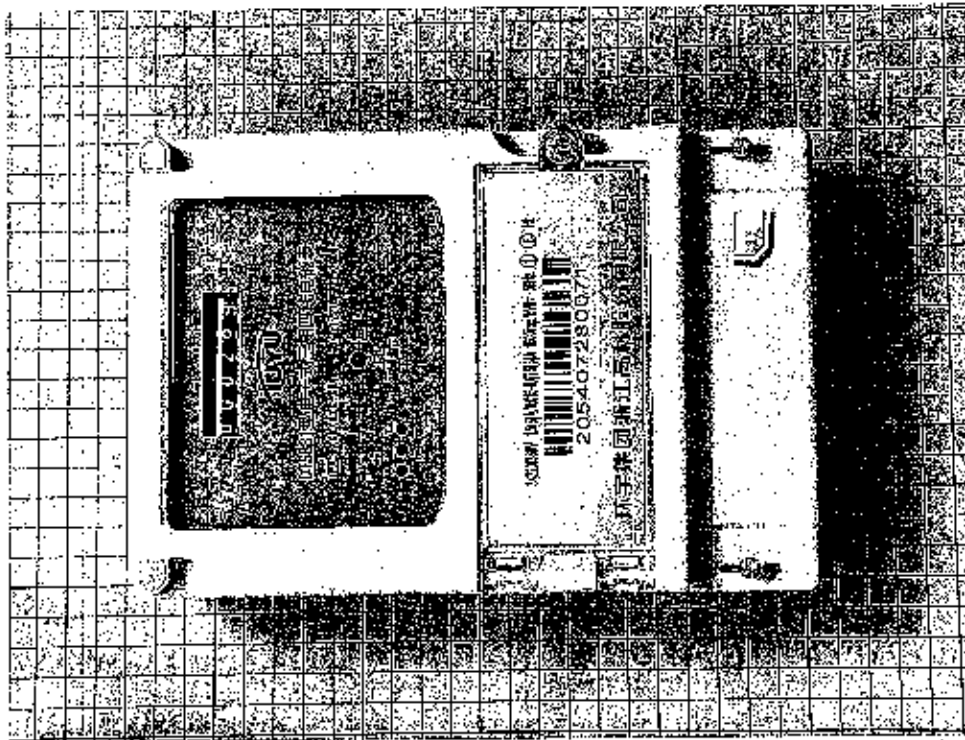
型号：DTS881 型

型式评价

专用章

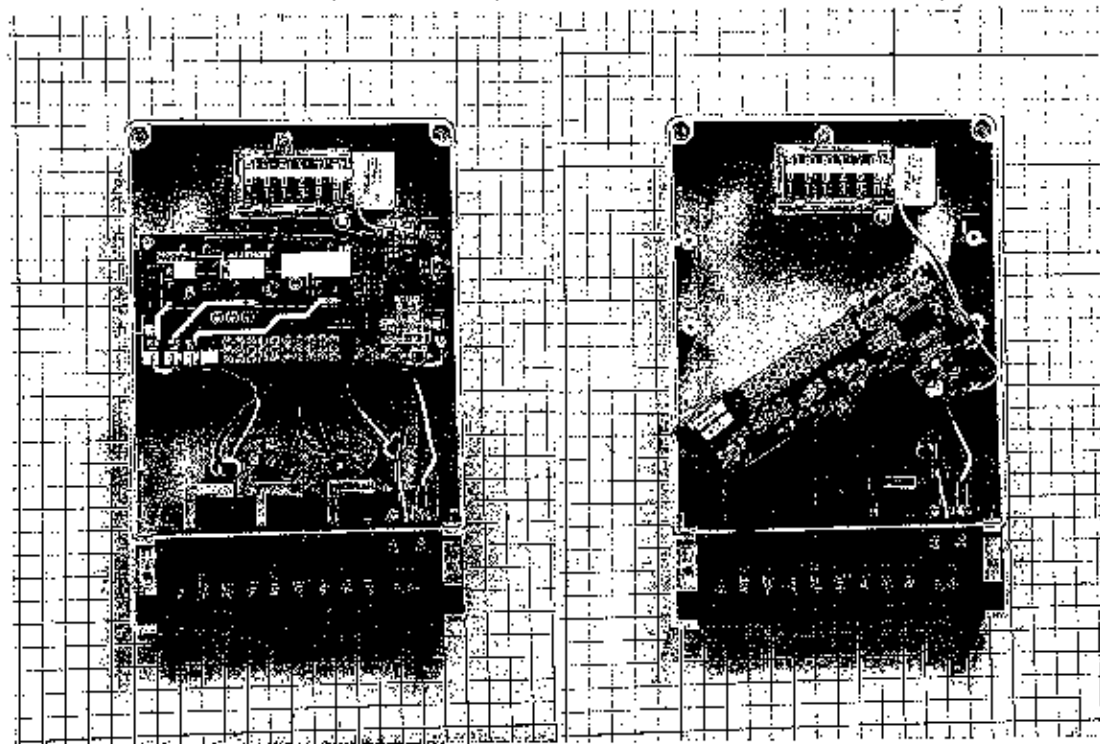
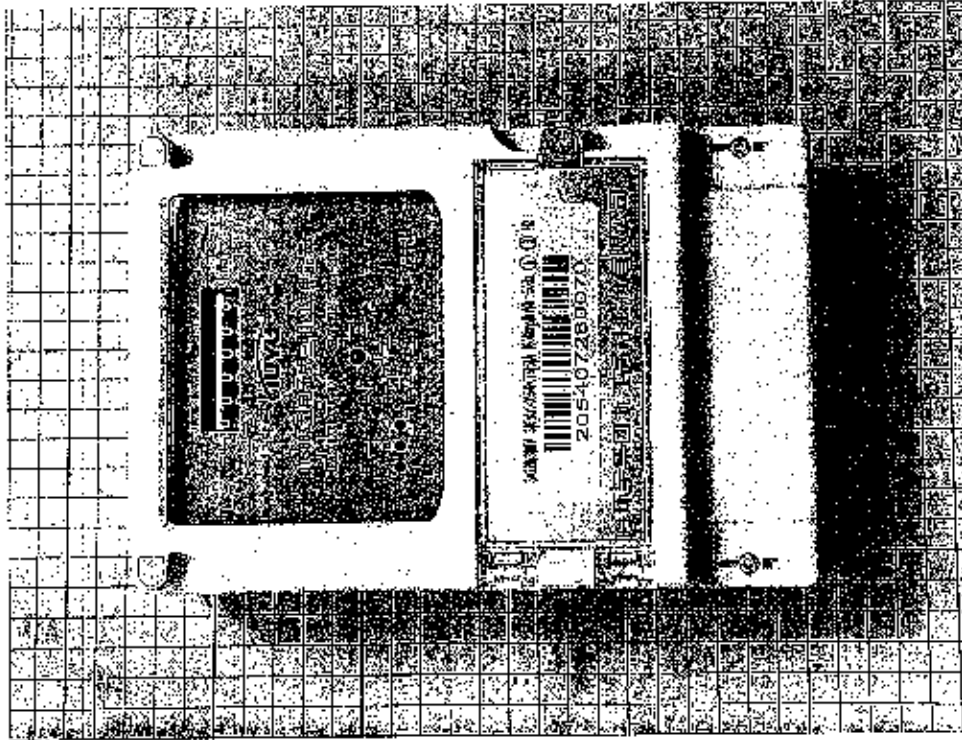


2) 3×220/380V, 0.015-0.075(6)A/1.5(6)A



器具
式样

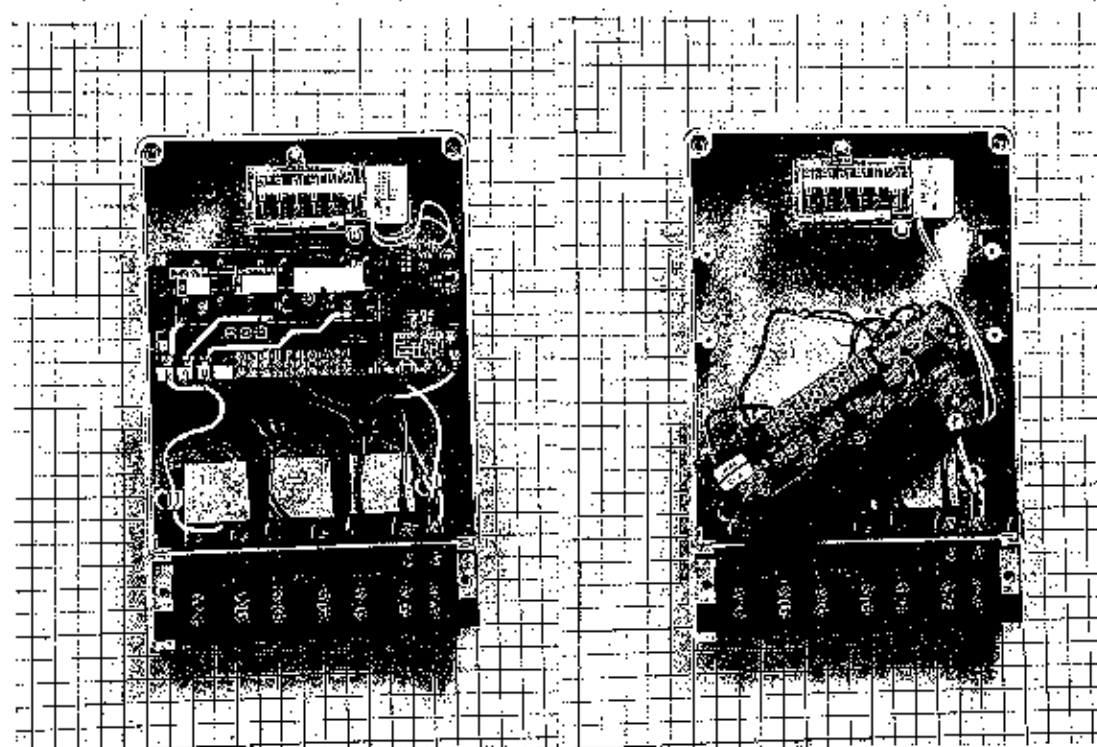
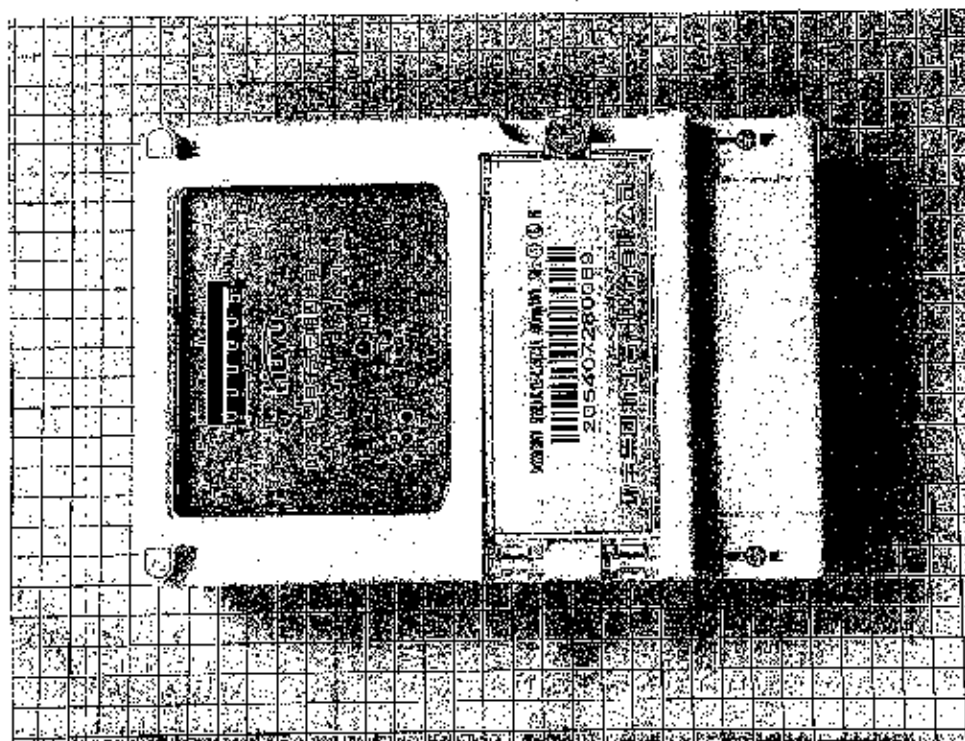
3) 3×220/380V, 0.015-0.075(6)A/3(6)A



型

8
价

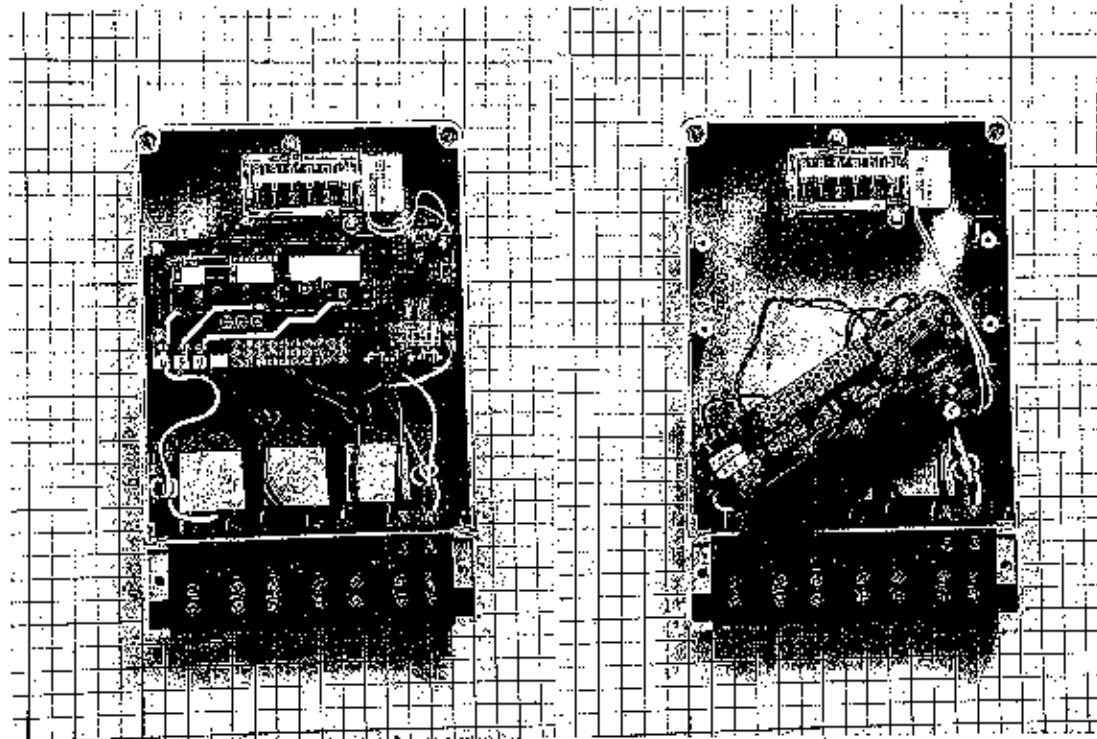
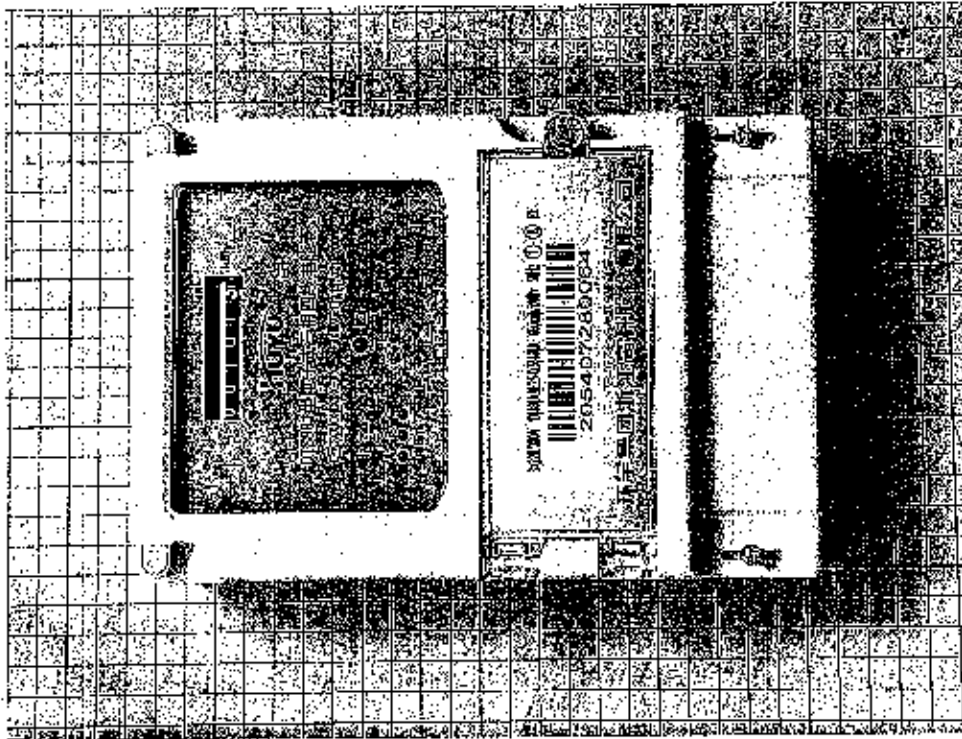
4) 3×220/380V, 0.125-0.25(20)A/5(20)A



代评办

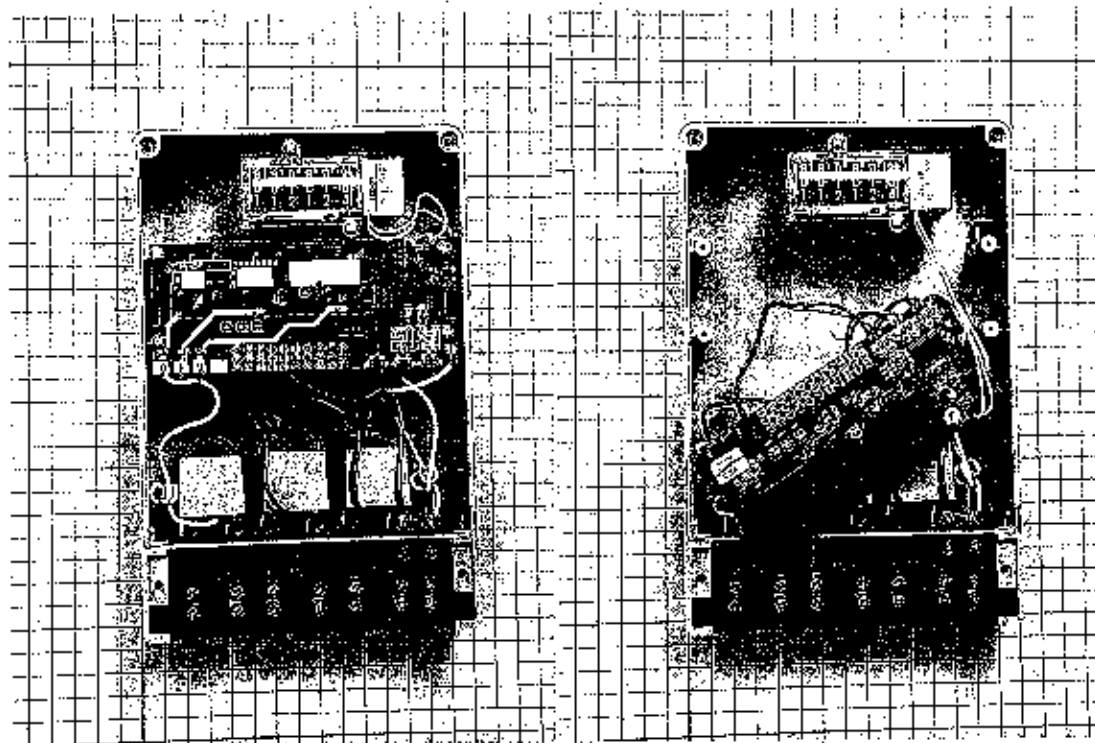
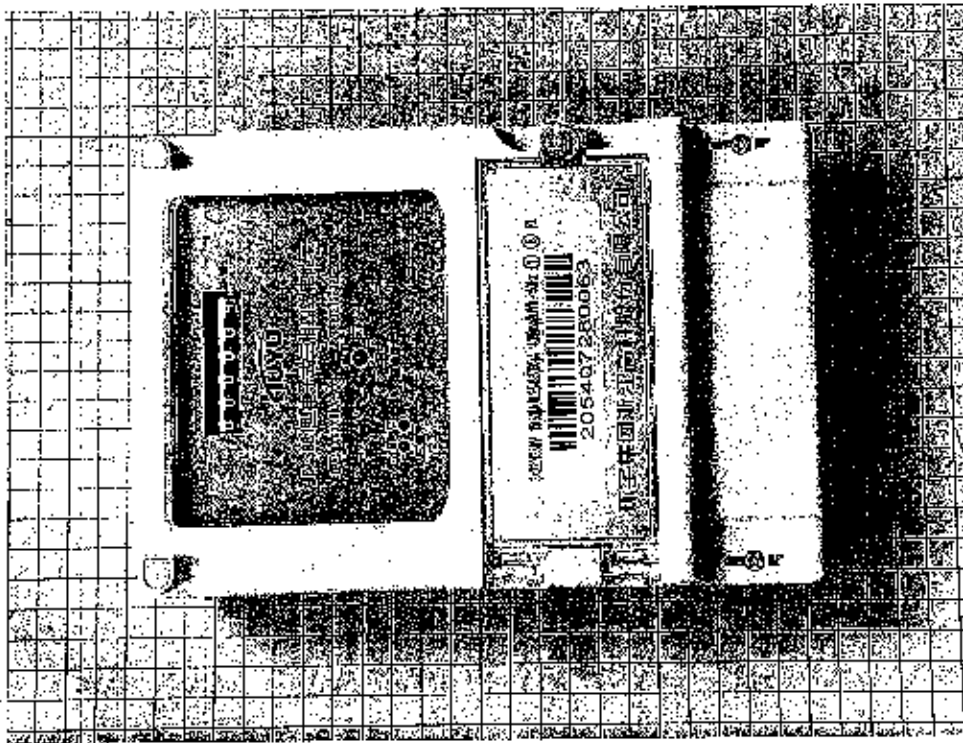
专用

5) 3×220/380V, 0.25-0.5(40)A/10(40)A



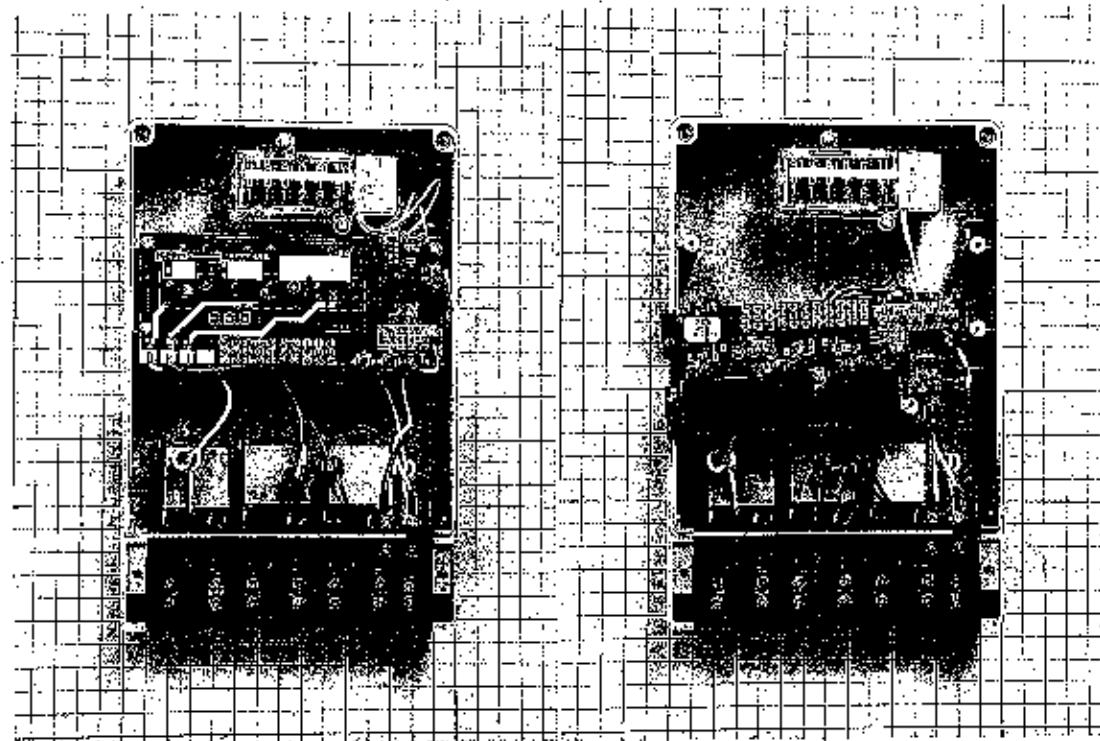
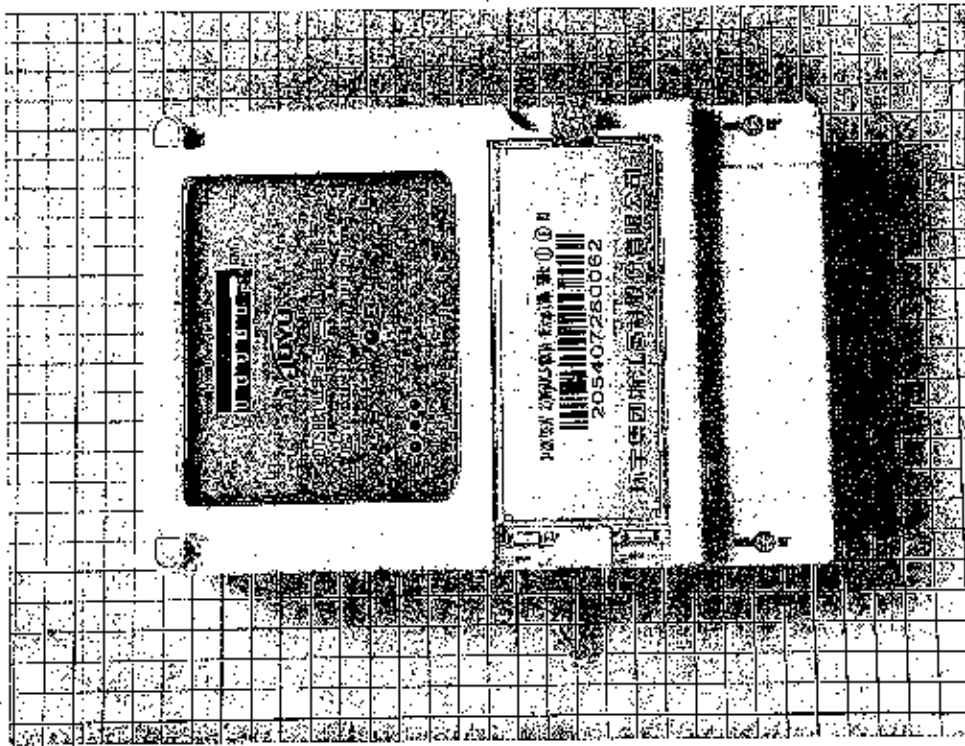
实验室

6) 3×220/380V, 0.25-0.5(60)A/15(60)A



国家计量器具型式

7) 3×220/380V, 0.5-1(80)A/20(80)A



具型式

8
评价专

