

报告编号	T1703WT8888-00918
总页数	共 26 页



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L0462

检 验 报 告

(本报告未经允许不得部分复制)

产品名称: AEW100 电力能效监测终端 (IV 型)

型号规格: AEW100

检验类别: 委 托 检 验

生产单位: 江苏安科瑞电器制造有限公司

委托单位: 安科瑞电气股份有限公司



工业和信息化部电子第五研究所
中国赛宝实验室 赛宝质量安全检测中心

注 意 事 项

- 1 报告无“证书报告专用章”或检验单位公章无效。
- 2 复制报告未重新加盖“证书报告专用章”或检验单位公章无效。
- 3 报告无主检、审核、批准人签章无效。
- 4 报告涂改无效。
- 5 对检验报告若有异议，应于收到报告之日起十五日内向检验单位提出，过期不予受理。
- 6 一般情况，委托检验仅对来样负责。
- 7 报告中“判定”或“结果”为“P”表示该项检验“合格”；“F”表示该项检验“不合格”；“NA”表示该项检验不适用；“—”表示该项无需判定。

地 址：广东省广州市天河区东莞庄路 110 号

通 信 处：广州 1501 信箱 07 分箱

邮政编码：510610

电话总机：020-85131111

传 真：020-87236171, 85131313

技术咨询：020-37896637

业务联系：020-87237177, market@ceppei.biz

查 询：020-87237150, 85131123, info@ceppei.biz

投 诉：020-87237622, 87236789, qic@ceppei.biz

工业和信息化部电子第五研究所
中国赛宝实验室 赛宝质量安全检测中心
检 验 报 告

报告编号: T1703WT8888-00918

第 3 页共 26 页

产品名称	AEW100 电力能效监测终端 (IV 型)	样品型号	AEW100
		商 标	Acrel
生产单位	江苏安科瑞电器制造有限公司	检验类别	委托检验
委托单位	安科瑞电气股份有限公司	检验地点	本实验室
生产方地址	江阴市南闸镇东盟工业园区东盟路 5 号		
委托方地址	上海市嘉定区马东工业园区育绿路 253 号		
送样数量	1 台	送 样 日 期	2017 年 3 月 7 日
送样者	同委托单位	完 成 时 间	2017 年 3 月 20 日
检验环境	温度: 15℃~35℃ 相对湿度: 45%~75% 气压: 86kPa~106kPa		
检 验 项 目	1) 结构; 2) 绝缘电阻; 3) 绝缘强度; 4) 冲击电压; 5) 数据通信接口; 6) 功能要求; 7) 振动试验; 8) 温升; 9) 电源断相试验; 10) 电源电压变化试验; 11) 通信协议一致性试验; 12) 低温试验; 13) 高温试验; 14) 恒定湿热; 15) 有功、无功功率测量准确度; 16) 有功、无功电能测量准确度。		
检 验 依 据	1) GB/T 2423.1-2008 电工电子产品环境试验 第 2 部分: 试验方法 试验 A: 低温 2) GB/T 2423.2-2008 电工电子产品环境试验 第 2 部分: 试验方法 试验 B: 高温 3) GB/T 2423.3-2006 电工电子产品环境试验 第 2 部分: 试验方法 试验 Cab: 恒定湿热 4) GB/T 31960.7-2015 电力能效监测系统技术规范第 7 部分: 电力能效监测终端技术条件* 5) 委托方产品技术指标*		
检 验 结 果	所检项目检验结果均符合要求。		
检 验 结 论	合格。		
说 明	标*的检验依据不在本实验室 CNAS 认可及 CMA 计量认证范围内。		

主检: 丁成功

审核: 刘菊

批准: 
职务: 主任



日期: 2017 年 3 月 28 日 日期: 2017 年 3 月 28 日 日期: 2017 年 3 月 28 日

样品描述与说明

- 1) 本次送检的样品为能效采集终端（IV 型），能够同时采集三相电压和电流。
- 2) 交流电压采集端口额定输入电压 $3 \times 220/380\text{V}$ ，50Hz。
- 3) 交流电流采集端口通过电流互感器进行电流采集，额定输入电流 100A。
- 4) 本次送检的样品外观结构详见图 8~图 11。

检验项目及技术要求

序号	检验项目	技术要求	结果-评述	判定
1	GB/T 31960.7-2015 条款 4.4 结构	结构应符合 4.4.1~4.4.8 的相应要求。	符合要求。	P
1.1	GB/T 31960.7-2015 条款 4.4.1 外壳及防护	外壳及防护应符合 4.4.1.1~4.4.1.3 的相应要求。	符合要求。	P
1.2	GB/T 31960.7-2015 条款 4.4.1.1 机械强度	监测终端外壳应有足够的机械强度，应符合 GB/T 17215.211-2006 中 5.2.2.1 的要求，在外物撞击造成变形时不应影响其正常工作。	按 GB/T17215.211-2006 中 5.2.2.1 的要求进行试验，使用弹簧锤在能效终端外壳上施加 0.2J 的动能，没有出现任何损伤，符合要求。	P
1.3	GB/T 31960.7-2015 条款 4.4.1.2 阻燃性能	在非金属外壳和有端子排及相关连接件的模拟样机上按 GB/T 5169.11 的要求试验时，应符合下列要求： a) 模拟样机使用的材料应与被试监测终端相同； b) 强电端子排的热丝试验温度为 $(960 \pm 15)^\circ\text{C}$ ，弱电端子排和外壳的热丝试验温度为 $(650 \pm 10)^\circ\text{C}$ ，试验时间 30s； c) 在施加灼热丝期间和其后的 30s 内，观察样品的试验端子及周围，应无火焰或不灼热；样品在施加灼热丝期间产生火焰或灼热，但应在灼热丝移去后 30s 内	强电端子试验温度 960°C ，试验时间 30s，施加灼热丝期间有火焰，灼热丝移去后火焰立即熄灭。符合要求。	P

序号	检验项目	技术要求	结果-评述	判定
		熄灭。		
1.4	GB/T 31960.7-2015 条款 4.4.1.3 外壳防护性能	监测终端外壳的防护性能应符合 IP50 的要求, 室内可采用 IP50 级, 室外应采用 IP51 级。	室内使用, 按照 GB4208-2008 防护等级 IP50 进行试验, 滑石粉用量 $2.0\text{kg}/\text{m}^3$, 试验时间 8h, 试验结束后样品能够正常工作, 符合要求。	P
1.5	GB/T 31960.7-2015 条款 4.4.2 接线端子	接线端子应符合以下要求: a) 强电端子和弱电端子应分开排列, 具备有效的绝缘隔离。电压出线端子应与截面 $1.5\text{mm}^2\sim 2.5\text{mm}^2$ 的引出线配合。其他弱电出线端子应与截面为 $0.5\text{mm}^2\sim 1.5\text{mm}^2$ 的引出线配合。	符合要求。	P
		b) 端子排的最小电气间隙和爬电距离应符合 4.4.4 的要求。	详见附表 1, 符合要求。	P
		c) 端子排的阻燃性能应符合 GB/T 5169.11 的要求。	强电端子试验温度 960°C , 试验时间 30s, 施加灼热丝期间有火焰, 灼热丝移去后火焰立即熄灭, 符合要求。	P
		d) 端子盖内侧应刻印接线端子、辅助接线端子等接线图, 接线图应清晰、不脱落。	无端子盖, 本条款不适用。	NA
1.6	GB/T 31960.7-2015 条款 4.4.3 接地端子	监测终端接地时, 接地端子应与 4mm^2 导线良好接触。	监测终端没有接地, 本条款不适用。	NA

序号	检验项目	技术要求	结果-评述	判定
1.7	GB/T 31960.7-2015 条款 4.4.4 电气间隙和爬电距离	裸露的带电部分对地和其他带电部分, 以及出线端子螺钉对金属盖板之间, 最小电气间隙和爬电距离应符合表 2 的规定。	详见附表 1, 符合要求。	P
1.8	GB/T 31960.7-2015 条款 4.4.5 金属结构防腐	对正常运行条件下可能受到腐蚀的金属结构, 应有防锈、防腐涂层或镀层。	接线端子具有防锈防腐镀层, 符合要求。	P
1.9	GB/T 31960.7-2015 条款 4.4.6 显示	当监测终端配有显示功能时, 显示要求如下: a) 应具有高对比度、宽视角; b) 应选用宽温度范围, 在 -25℃ ~70℃ 内能正常显示, 在 -40℃ ~80℃ 不损坏。	监测终端没有配有显示功能, 本条款不适用。	NA
1.10	GB/T 31960.7-2015 条款 4.4.7 按键	当监测终端配有按键时, 按键应灵活可靠, 无卡死或接触不良现象, 各部件应紧固。	无按键, 本条款不适用。	NA
1.11	GB/T 31960.7-2015 条款 4.4.8 安装部件	配备导轨、壁挂或嵌入安装的物理结构。	配备导轨安装的物理结构, 符合要求。	P
2	GB/T 31960.7-2015 条款 4.5.2 绝缘电阻	监测终端电气回路对地和电气回路的绝缘电阻应符合标准中表 3 要求。	详见附表 2, 符合要求。	P
3	GB/T 31960.7-2015 条款 4.5.3 绝缘强度	电源回路、交流电量输入回路、输出回路对地、电气隔离回路之间, 以及输出继电器常开触点回路之间, 应耐受标准中表 4 规定的 50 Hz 的交流电压, 历时 1 min	详见附表 3, 符合要求。	P

序号	检验项目	技术要求	结果-评述	判定
		的绝缘强度试验,不得出现击穿、闪络现象,泄漏电流不应大于5mA。		
4	GB/T 31960.7-2015 条款 4.5.4 冲击电压	电源回路、交流电量输入回路、输出回路对地、无电气联系的回路之间,应耐受标准中表 5 中规定的冲击电压峰值,正负极性各 5 次。试验时应无击穿跳火、闪络或绝缘击穿等破坏性放电现象。	详见附表 4,试验时无击穿跳火、闪络、绝缘击穿等破坏性放电现象,符合要求。	P
5	GB/T 31960.7-2015 条款 4.7 数据通信接口	监测终端应支持微功率无线、有线(RS485、光纤、以太网)、电力线载波等一种或几种通信方式。	监测终端支持微功率、RS485 通信方式,符合要求。	P
6	GB/T 31960.7-2015 条款 4.10 功能要求	功能和性能应符合 4.10.1、4.10.2.1 的相应要求。	符合要求。	P
6.1	GB/T 31960.7-2015 条款 4.10.1 数据采集功能	监测终端可按使用要求选配电压、电流等交流模拟量采集功能,测量电压、电流、功率、功率因数、谐波等。	监测终端配有电压、电流等交流模拟量采集功能,能够测量电压、电流、功率、功率因数、谐波等,符合要求。	P
6.2	GB/T 31960.7-2015 条款 4.10.2.1 曲线数据	曲线数据的数据采集间隔时间可设置,默认间隔为 15 min,最短间隔至少为 1 min,默认保存最近 7 天的数据,采样数据项:	见图 1,曲线数据的数据采集间隔时间可设置,默认间隔为 15 min,最短间隔为 1min,默认保存最近 7 天的数据,符	P

序号	检验项目	技术要求	结果-评述	判定
			合要求。	
		a) 正反向有功、无功, 需量;	见图 4、图 5, 采样数据项包括正反向有功、无功及需量, 符合要求。	P
		b) A、B、C 各相电流、电压;	见图 2, 采样数据项包括 A、B、C 各相电流、电压, 符合要求。	P
		c) A、B、C 各相及总有功功率、无功功率、功率因数;	见图 4、图 5, 采样数据项包括 A、B、C 各相及总有功功率、无功功率、功率因数, 符合要求。	P
		d) 非电气量数据;	送检样品为 IV 型电力能效集中采集终端, 本条款不适用。	NA
		e) 基波功率、总谐波功率;	见图 4、图 5, 采样数据项包括基波功率、总谐波功率, 符合要求。	P
		f) 电压、电流的总、分次谐波(2 次~21 次)含有率;	见图 3, 采样数据项包括电压、电流的总、分次谐波(2 次~21 次)含有率, 符合要求。	P
		g) 频率;	采样数据项包括频率, 符合要求。	P
		h) 电压、电流不平衡度。	送检样品为 IV 型电力能效集中采集终端, 本条	NA

序号	检验项目	技术要求	结果-评述	判定
			款不适用。	
7	GB/T 31960.7-2015 条款 5.2.5 振动试验	<p>受试监测终端不包装、不通电，固定在试验台中央。按 GB/T 2423.10-2008 的规定试验：</p> <p>a) 频率范围 10Hz ~ 150Hz；</p> <p>b) 位移幅值 0.075mm(频率 ≤ 60Hz)；</p> <p>c) 加速度幅值 10m/s²(频率 > 60Hz)；</p> <p>d) 每轴线扫频周期数 20；</p> <p>e) 试验后检查受试设备应无损坏和紧固件松动脱落现象，并能正常工作。</p>	<p>试验后样品无损坏和紧固件松动脱落现象，并能正常工作，符合要求。</p>	P
8	GB/T 31960.7-2015 条款 5.4 温升	<p>在额定工作条件下，电路和绝缘体不应达到可能影响监测终端正常工作的温度。试验要求如下：</p> <p>a) 监测终端电流线路通过额定最大电流，对电压线路以及通电周期比其热时间常数长的辅助电压线路，加载 1.15 倍参比电压；</p> <p>b) 外表面温升在环境温度为 40℃ 时不应超过 25 K；</p> <p>c) 在 2h 的试验期间内，监测终端不应受到风吹或直接的阳光照射；</p> <p>d) 试验后，监测终端不应受损坏，</p>	<p>监测终端电流线路加载额定最大电流 100A，电压线路加载参比电压 380Vac、50Hz 的 1.15 倍，外表面温升在环境温度为 40℃ 时温升 17.1K，试验后，监测终端没有受损坏，并能正常工作，符合要求。</p>	P

序号	检验项目	技术要求	结果-评述	判定
		并能正常工作。		
9	GB/T 31960.7-2015 条款 5.6.1 电源断相试验	监测终端使用交流三相四线或三相三线供电时，在断一相或两相电压的条件下，监测终端应能正常工作，并与信息集中与交互终端正常通信。	单相供电，本条款不适用。	NA
10	GB/T 31960.7-2015 条款 5.6.2 电源电压变化试验	交流供电的终端，将电源电压变化到额定电压 70%和 120%时，被试监测终端应能正常工作。	单相交流供电的终端，额定工作电压 220Vac、50Hz，将电源电压变化到额定电压的 70%和 120%时，监测终端能正常工作，符合要求。	P
11	GB/T 31960.7-2015 条款 5.7.5.3 通信协议一致性试验	监测终端的通信协议应符合相关通信协议标准要求。(验证 RS485 通信端子是否符合 Modbus-RTU 协议要求)	见图 6~图 8，根据通讯地址表读取仪表的通讯地址，发送报文地址码 02H，功能码 03H，寄存器地址 0000H，寄存器数量 0001H。回送报文地址码 02H，功能码 03H，字节数 02H，具体数据 0002H，与仪表实际通讯地址一致。根据通讯地址表，读取仪表正向有功电能值，发送报文地址码 02H，功能码 03H，寄存器地址 003EH，寄存器数量 0002H，回送报文	P

序号	检验项目	技术要求	结果-评述	判定
			地址码 02H,功能码 03H,字节数 04H, 具体数据 00000015H, 与仪表实际正向有功电能一致。设置仪表通讯地址, 发送报文地址码 02H,功能码 10H,寄存器地址 0000H,寄存器数量 0001H,字节数 02H, 具体数据为 0001H,回送报文地址码 02H,功能码 10H,寄存器地址 0000H,寄存器数量 0001H,并且仪表通讯地址已修改为 01H,符合要求。	
12	GB/T 2423.1-2008 低温试验	按 GB/T 2423.1-2008 规定 Ab 类试验, 将受试监测终端在非通电状态下放入环境试验箱中央, 降温至 (-25±2) °C 保温 2h, 然后通电 0.5h, 通电期间应能正常工作。	受试监测终端在非通电状态下放入环境试验箱中央, 降温至 -25°C 保温 2h, 然后通电 0.5h, 通电期间能正常工作, 符合要求。	P
13	GB/T 2423.2-2008 高温试验	按 GB/T 2423.2-2008 规定 Bb 类试验, 将受试监测终端在非通电状态下放入环境试验箱中央, 升温至 (55±2) °C 保温 2h, 然后通电 0.5h, 通电期间应能正常工作。	将受试监测终端在非通电状态下放入环境试验箱中央, 升温至 55°C 保温 2h, 然后通电 0.5h, 通电期间能正常工作, 符合要求。	P

序号	检验项目	技术要求	结果-评述	判定
14	GB/T 2423.3-2006 恒定湿热	按 GB/T 2423.3-2006 的规定试验。试验要求如下:试验箱内保持温度(55±2)℃、相对湿度(93±3)%,试验周期为48h,试验结束前0.5h,在湿热条件下绝缘电阻不应低于2MΩ;试验结束后,在大气条件下恢复1h~2h,应能正常工作;检查终端金属部分应无腐蚀和生锈。	在温度55℃、相对湿度93%条件下试验48h,试验结束前0.5h,在湿热条件下绝缘电阻,见附表5,符合不低于2MΩ的技术要求。在大气条件下恢复1.5h,样品能正常工作,金属部分无腐蚀和生锈,符合要求。	P
15	有功、无功功率测量 准确度	50%、100%负载时,有功、无功功率测量相对误差应不超过±1%。	详见附表6、附表7,符合要求。	P
16	有功、无功电能测量 准确度	50%、100%负载时,有功、无功电能测量相对误差应不超过±1%。	详见附表8、附表9,符合要求。	P

GB/T 31960.7-2015 表 2 最小电气间隙和爬电距离

额定电压 U V	电气间隙 mm	爬电距离 mm
$U \leq 25$	1	1.5
$25 < U \leq 60$	2	2
$60 < U \leq 250$	3	4
$250 < U \leq 380$	4	5

GB/T 31960.6-2015 表 3 绝缘电阻

额定电压 U V	绝缘电阻 MΩ		测试电压 V
	正常条件	湿热条件	
$U \leq 60$	≥ 10	≥ 2	250
$60 < U \leq 250$	≥ 10	≥ 2	500
$U > 250$	≥ 10	≥ 2	1000

注: 与二次设备及外部回路直接连接的接口电路应满足 $U > 250$ 的要求

GB/T 31960.6-2015 标准中表 4 试验电压

额定绝缘电压 U	试验电压有效值	额定绝缘电压 U	试验电压有效值
$U \leq 60$	500	$125 < U \leq 250$	2000
$60 < U \leq 125$	1500	$250 < U \leq 400$	2500

GB/T 31960.7-2015 表 5 冲击电压峰值

额定绝缘电压 U	试验电压有效值	额定绝缘电压 U	试验电压有效值
$U \leq 60$	2000V	$125 < U \leq 250$	5000V
$60 < U \leq 125$	5000V	$250 < U \leq 400$	6000V

通信接口与电源回路之间试验电压不应低于 4000V

附表 1 电气间隙与爬电距离

电气间隙和爬电距离的位置	系统电压	电气间隙要求值 (mm)	电气间隙测量值 (mm)	爬电距离要求值 (mm)	爬电距离测量值 (mm)
相邻电流线路之间	380Vac	≥ 4	15.91	≥ 5	16.13
相邻电压线路之间	380Vac	≥ 4	13.75	≥ 5	30.95
电流线路与外壳之间	380Vac	≥ 4	11.63	≥ 5	11.63
电压线路与外壳之间	380Vac	≥ 4	11.63	≥ 5	11.63

附表 2 绝缘电阻 (正常条件下)

测试位置	额定绝缘电压	试验电压	绝缘电阻要求值	绝缘电阻测量值
交流电压输入回路与外壳之间	380Vac	1000Vdc	$\geq 10M\Omega$	52.1G Ω
交流电流输入回路与通信接口之间	380Vac	1000Vdc	$\geq 10M\Omega$	20.8G Ω

注: 每个测试位置试验持续时间 1min。

附表 3 绝缘强度

测试位置	额定绝缘电压	试验电压	漏电流值	是否有击穿、闪络
交流电压输入回路与外壳之间	380Vac	2500Vac	66 μ A	否
交流电流输入回路与通信接口之间	380Vac	2500Vac	81 μ A	否

注: 每个测试位置试验持续时间 1min。

附表 4 冲击电压

试验位置	额定绝缘电压	试验电压有效值	是否有击穿跳火、闪络或绝缘击穿等破坏性放电现象
交流电压输入回路与外壳之间	380Vac	6000V	否
交流电流输入回路与通信接口之间	380Vac	6000V	否

附表 5 绝缘电阻（湿热试验结束前 0.5h）

测试位置	额定绝缘电压	试验电压	绝缘电阻要求值	绝缘电阻测量值
交流电压输入回路与外壳之间	380Vac	1000Vdc	$\geq 2\text{M}\Omega$	99.9G Ω
交流电流输入回路与通信接口之间	380Vac	1000Vdc	$\geq 2\text{M}\Omega$	1.69G Ω

注：每个测试位置试验持续时间 1min。

附表 6 有功功率测量准确度

L1 相有功功率测量准确度				
负载	有功功率标准值 (kW)	有功功率测量值 (kW)	测量相对误差 (%)	相对误差限值
50%负载	11.2105	11.281	0.63	不超过±1%
100%负载	22.0034	22.078	0.34	不超过±1%
L2 相有功功率测量准确度				
负载	有功功率标准值 (kW)	有功功率测量值 (kW)	测量相对误差 (%)	相对误差限值
50%负载	11.2420	11.336	0.84	不超过±1%
100%负载	22.0463	22.196	0.68	不超过±1%
L3 相有功功率测量准确度				
负载	有功功率标准值 (kW)	有功功率测量值 (kW)	测量相对误差 (%)	相对误差限值
50%负载	11.2938	11.347	0.47	不超过±1%
100%负载	21.9818	22.039	0.26	不超过±1%
注：测量相对误差=[(有功功率测量值-有功功率标准值)/有功功率标准值]×100%				

附表 7 无功功率测量准确度

L1 相无功功率测量准确度				
负载	无功功率标准值 (kVar)	无功功率测量值 (kVar)	测量相对误差 (%)	相对误差限值
50%负载	11.1409	11.204	0.57	不超过±1%
100%负载	21.9871	22.070	0.38	不超过±1%
L2 相无功功率测量准确度				
负载	无功功率标准值 (kVar)	无功功率测量值 (kVar)	测量相对误差 (%)	相对误差限值
50%负载	11.1492	11.243	0.84	不超过±1%
100%负载	22.0135	22.070	0.26	不超过±1%
L3 相无功功率测量准确度				
负载	无功功率标准值 (kVar)	无功功率测量值 (kVar)	测量相对误差 (%)	相对误差限值
50%负载	11.0822	11.140	0.52	不超过±1%
100%负载	21.9831	22.050	0.30	不超过±1%
注：测量相对误差=[(无功功率测量值-无功功率标准值)/无功功率标准值]×100%				

附表 8 有功电能测量准确度

负载	有功电能标准值 (kWh)	有功电能测量值 (kWh)	测量相对误差 (%)	相对误差限值
50%负载	11.7575	11.84	0.70	不超过±1%
100%负载	23.1710	23.27	0.43	不超过±1%
注: 测量相对误差=[(有功电能测量值-有功电能标准值)/有功电能标准值]×100%				

附表 9 无功电能测量准确度

负载	无功电能标准值 (kVarh)	无功电能测量值 (kVarh)	测量相对误差 (%)	相对误差限值
50%负载	11.6942	11.75	0.48	不超过±1%
100%负载	22.3808	22.37	-0.05	不超过±1%
注: 测量相对误差=[(无功电能测量值-无功电能标准值)/无功电能标准值]×100%				

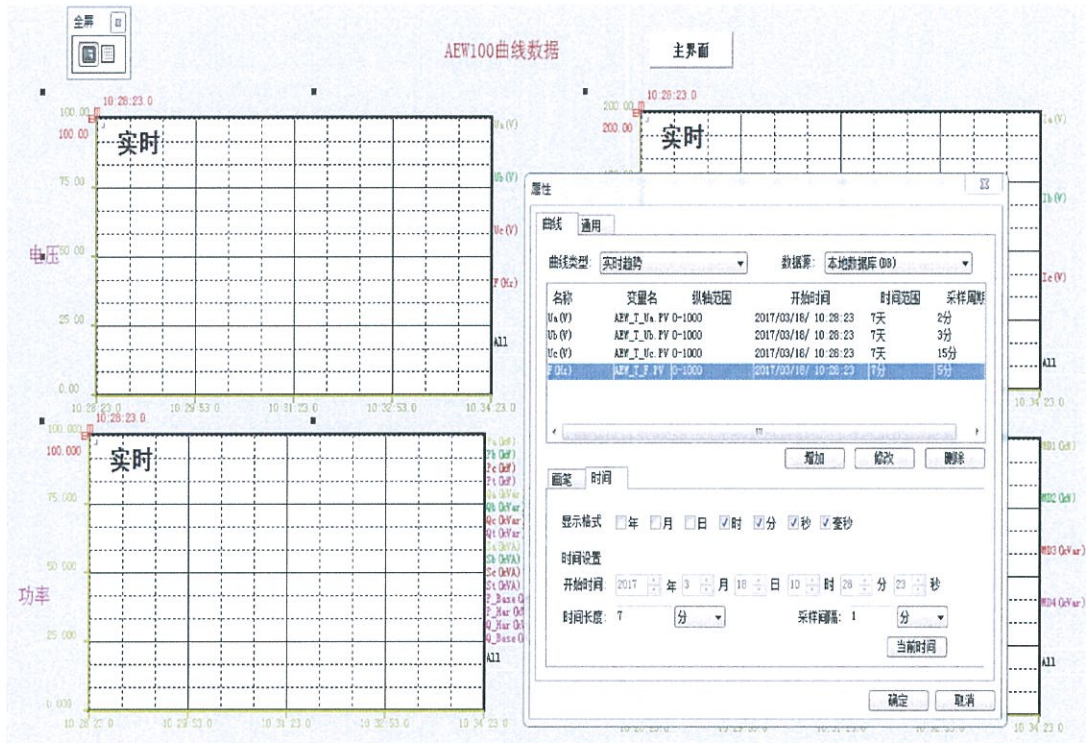


图 1 曲线数据 (采集间隔时间可设置, 默认间隔为 15 min, 最短间隔为 1 min, 默认保存最近 7 天的数据)

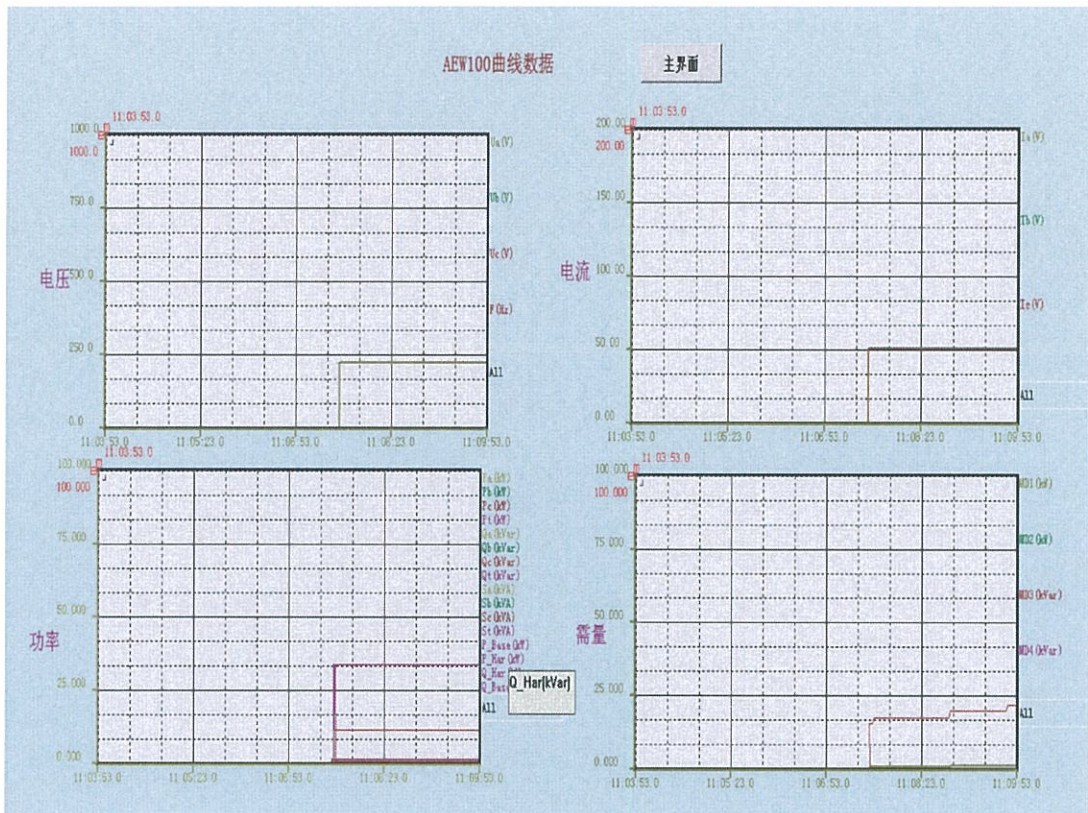


图 2 曲线数据 (电压、电流、功率、需量)

AEW100分次谐波						
	主界面					
	A相电压	B相电压	C相电压	A相电流	B相电流	C相电流
2次谐波	0.12	0.03	0.03	0.06	0.02	0.00
3次谐波	0.76	0.75	0.78	0.67	0.66	0.68
4次谐波	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
5次谐波	0.06	0.03	0.06	0.09	0.09	0.06
6次谐波	0.03	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
7次谐波	0.19	0.20	0.17	0.03	0.04	0.03
8次谐波	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
9次谐波	0.18	0.21	0.16	0.02	0.02	0.02
10次谐波	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
11次谐波	0.11	0.13	0.11	0.01	0.01	0.01
12次谐波	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
13次谐波	0.07	0.08	0.07	0.00	0.00	0.00
14次谐波	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15次谐波	0.05	0.03	0.04	0.00	0.00	0.00
16次谐波	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17次谐波	0.03	0.03	0.04	0.00	0.00	0.00
18次谐波	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19次谐波	0.02	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00
20次谐波	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21次谐波	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
总畸变	1.03	1.02	0.62	0.60	0.59	1.01

图 3 电压、电流的总、分次谐波(2次~21次)含有率

AEW100数据			
A相电压	220.40	A相功率因数	0.000
B相电压	220.70	B相功率因数	0.000
C相电压	220.50	C相功率因数	0.000
A相电流	0.00	总功率因数	0.000
B相电流	0.00	正向有功用电量	23.27
C相电流	0.00	反向有功用电量	0.00
A相有功功率	0.002	正向无功用电量	0.00
B相有功功率	0.002	反向无功用电量	0.03
C相有功功率	0.002	基波总有功功率	0.006
总有功功率	0.006	基波总无功功率	0.000
A相无功功率	0.000	谐波总有功功率	0.000
B相无功功率	0.000	谐波总无功功率	0.000
C相无功功率	0.000		
总无功功率	0.000		
A相视在功率	0.002		
B相视在功率	0.002		
C相视在功率	0.002		
总视在功率	0.006		

图 4 采样数据(电压、电流、功率、功率因数、谐波、需量等)

AEW100数据			
A相电压	220.60	A相功率因数	0.999
B相电压	220.90	B相功率因数	0.999
C相电压	220.40	C相功率因数	0.999
A相电流	51.13	总功率因数	0.999
B相电流	51.32	正向有功用电量	13.04
C相电流	51.49	反向有功用电量	0.00
A相有功功率	11.281	正向无功用电量	4.46
B相有功功率	11.336	反向无功用电量	0.01
C相有功功率	11.347	基波总有功功率	33.946
总有功功率	33.964	基波总无功功率	0.710
A相无功功率	0.017	谐波总有功功率	0.002
B相无功功率	0.014	谐波总无功功率	0.000
C相无功功率	-0.022		
总无功功率	0.008		
A相视在功率	11.281		
B相视在功率	11.336		
C相视在功率	11.347		
总视在功率	33.964		

图 5 采样数据 (电压、电流、功率、功率因数、谐波、需量等)

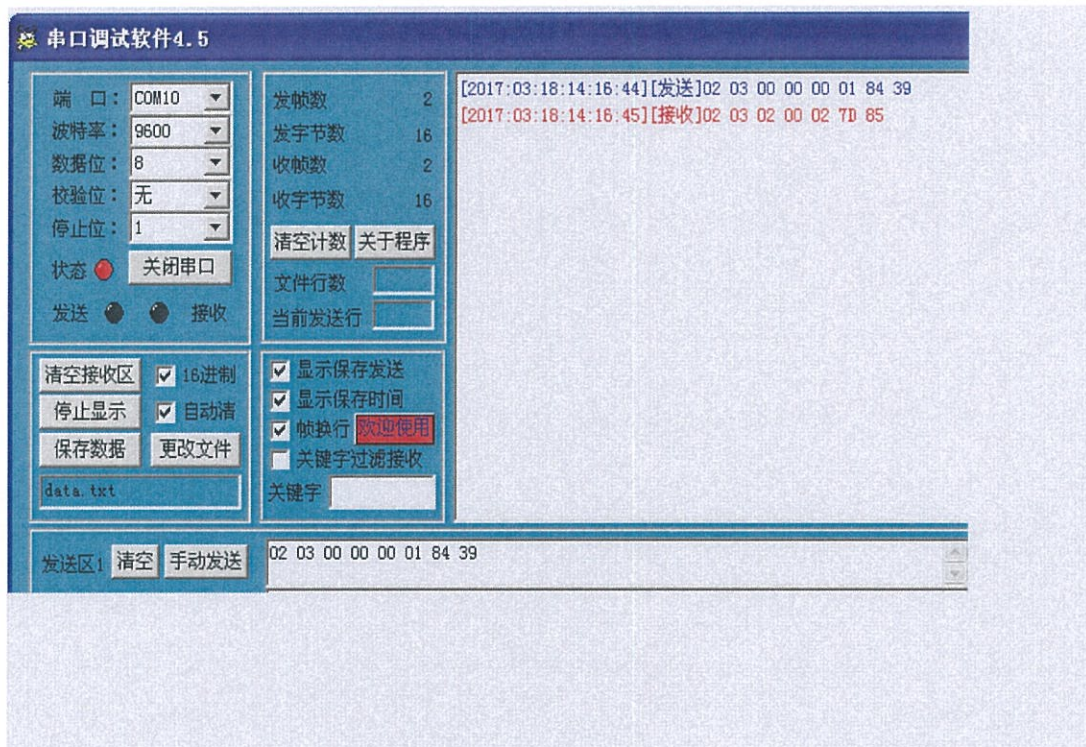


图 6 通信协议一致性试验 (根据通讯地址表, 读取仪表的通讯地址: 发送报文: 地址码 02H, 功能码 03H, 寄存器地址 0000H, 寄存器数量 0001H。回送报文: 地址码 02H, 功能码 03H, 字节数 02H, 具体数据 0002H, 与仪表实际通讯地址一致。)

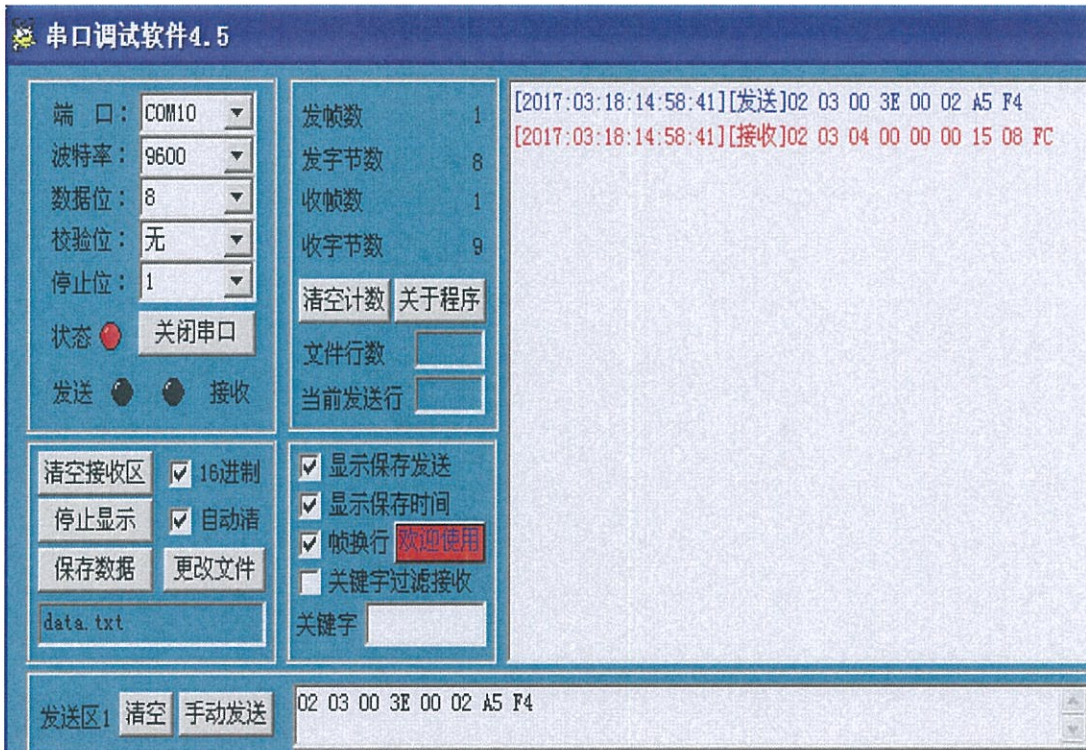


图 7 通信协议一致性试验 (根据通讯地址表, 读取仪表正向有功电能值: 发送报文: 地址码 02H, 功能码 03H, 寄存器地址 003EH, 寄存器数量 0002H。回送报文: 地址码 02H, 功能码 03H, 字节数 04H, 具体数据 00000015H, 与仪表实际正向有功电能一致。)

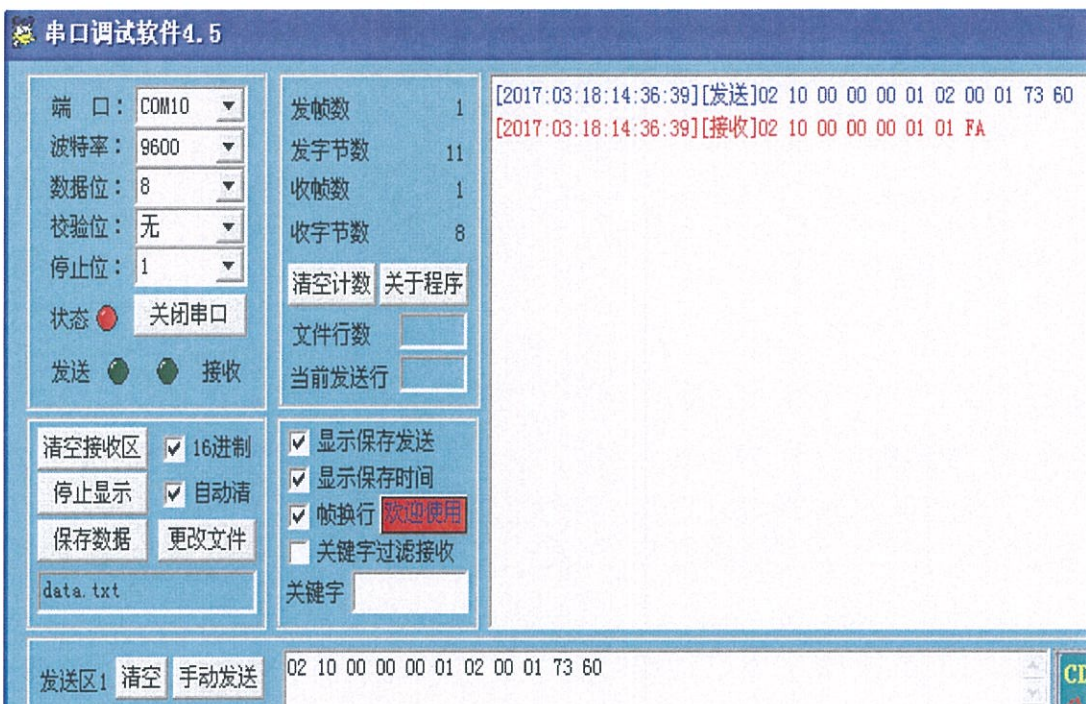


图 8 通信协议一致性试验 (设置仪表通讯地址: 发送报文: 地址码 02H, 功能码 10H, 寄存器地址 0000H, 寄存器数量 0001H, 字节数 02H, 具体数据为 0001H。回送报文: 地址码 02H, 功能码 10H, 寄存器地址 0000H, 寄存器数量 0001H, 并且仪表通讯地址已修改为 01H。)

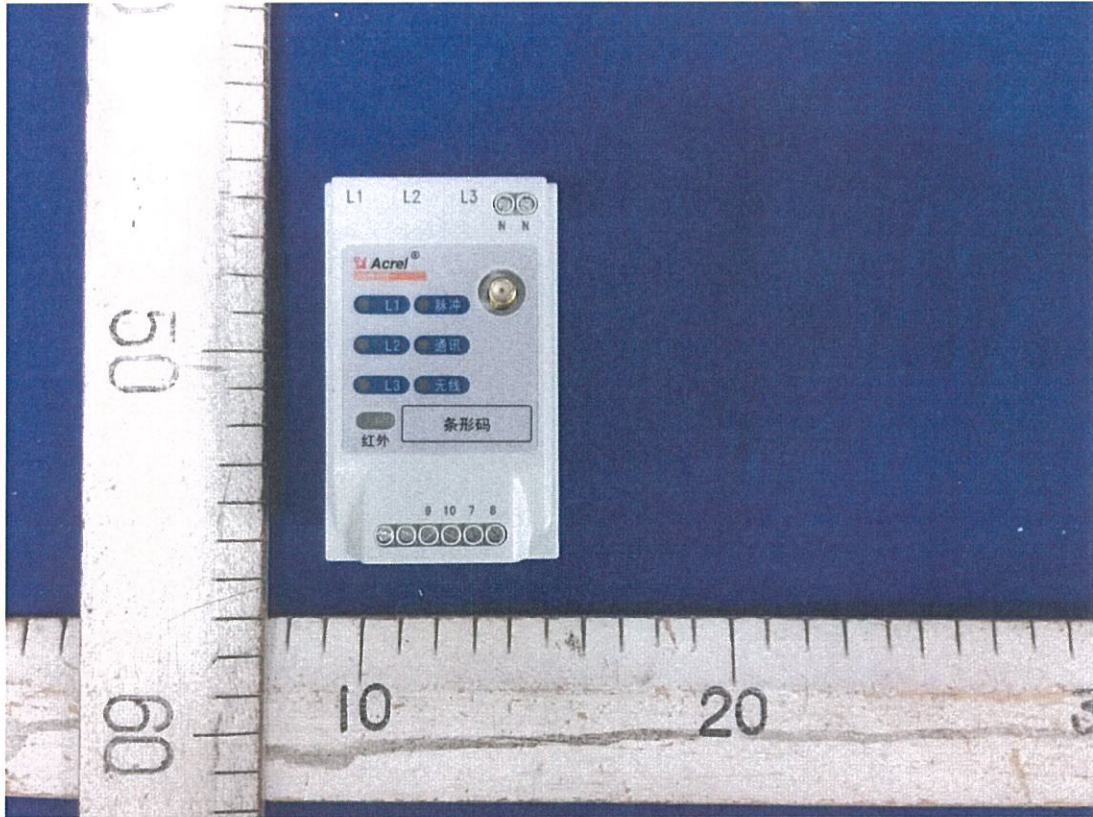


图 9 样品正面

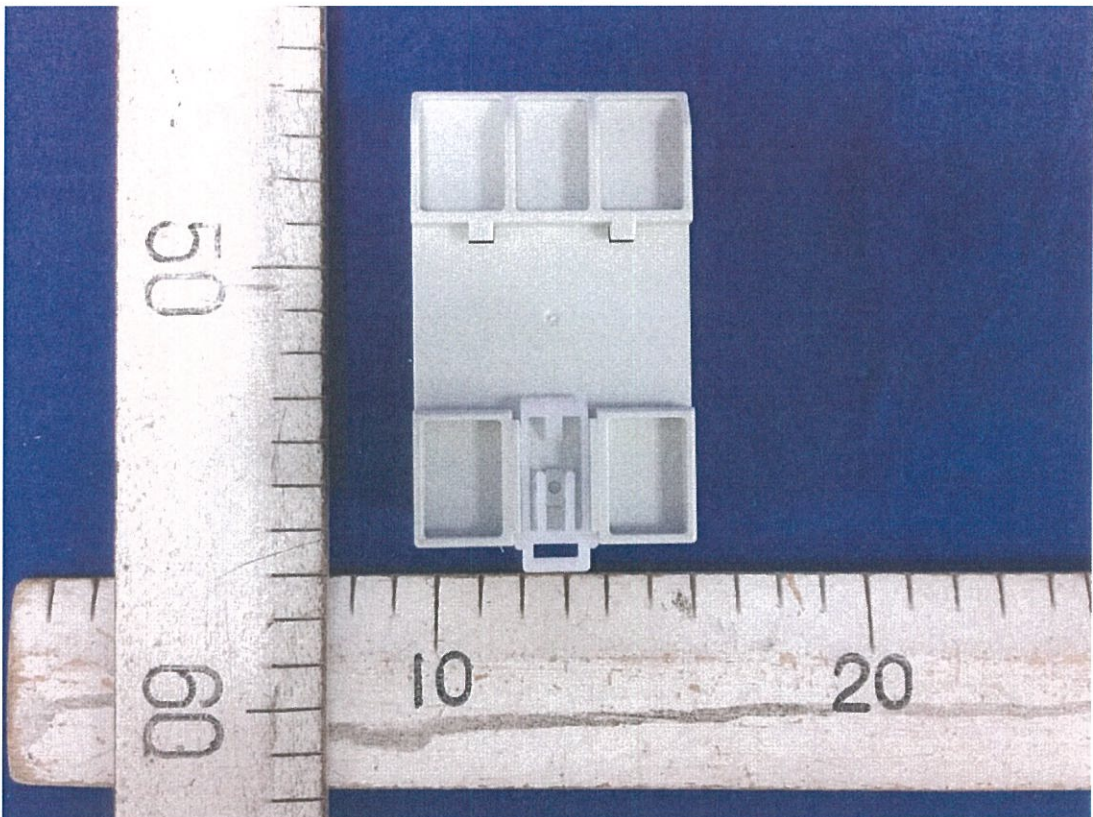


图 10 样品背面

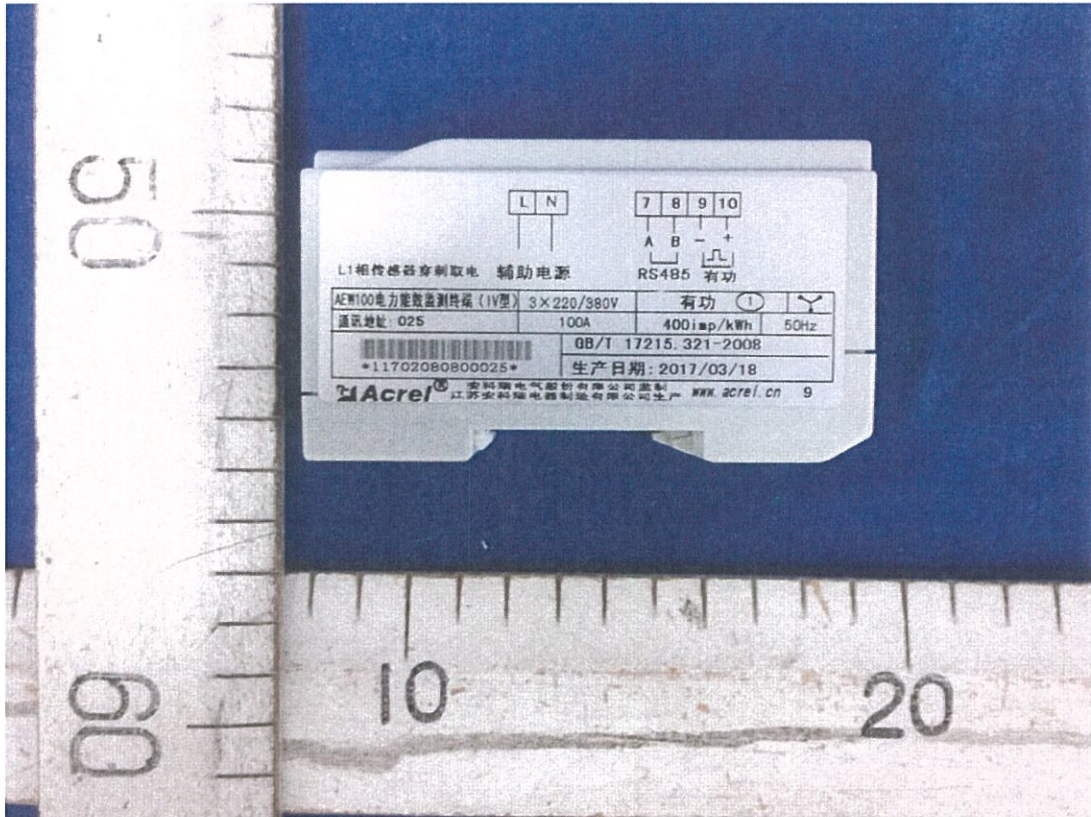


图 11 样品铭牌

主要的检验仪器、设备清单

序号	仪器、设备名称	型号	编号	计量有效期至
1	温湿度计	VC230	WSDJ012	2018.02.09
2	电流钳表	317	23150197	2018.01.19
3	数字多用表	VC97	998655876	2017.11.01
4	电能质量分析仪	PA6000	ZY-PA-YQ1064	2017.08.29
5	电网模拟器	PVS7120T	14010032	2017.06.12
6	防孤岛设备检测装置	ACLT-3830H	93V002054	2017.06.12
7	脉冲电压发生器	BR-PV-IVT	IVT-1307-01	2017.11.27
8	耐压与绝缘电阻测试仪	T0S9201	WF001834	2017.10.23
9	温度、湿度、振动综合环境试验箱	ES-20WLS3-340 /CW3370W5	D1603058/161 78574	2018.11.17
10	便携式温度记录仪	GP10-1C1H/UH	S5R406056	2017.05.11
11	电子秒表	SW019	DZMB002	2017.11.23
12	弹簧冲击锤	F22.50	5011224	2018.01.18
13	沙尘试验箱	DS-20	16161998	2017.11.01
14	筛网	/	Z001	2017.11.02
15	压力表	(-0.1-0) MPa	/	2017.11.06
16	压力表	DP-100	43897	2017.11.24
17	电子数显卡尺	0-200/0.01mm	DD303429	2017.08.01
18	灼热丝试验仪	T03.35	5040051	2018.01.05
19	数显功率计	WT210	91MB33522	2017.05.03
20	高低温交变湿热试验箱	CEEC-WSJ-400B	09017	2017.06.29
21	计算机	X1 Carbon	746502001-01	准许使用