计量器具型式评价报告

（电流互感器 15280500）

报告编号 DCX-20190300653

浙 江 省 计 量 科 学 研 究 院

一、申请和委托的基本情况

（一）制造单位：佑兴电气有限公司

联系人：杨磊

（二）委托单位：乐清市市场监督管理局

委托日期：2018 年 11 月 12 日

委托负责人：陈永正

（三）申请书编号：C82201800233　　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号

计量器具名称：电流互感器

分类编号：15280500

（二）工作原理、用途、使用场合及生产所依据的标准和编号

电流互感器是一种交流电流变换的电气设备，它串接在用电线路上，利用电磁互感的工作原理，可以将线路上大小不一的电流，变成一定大小的电流，便于用统一规格的电气仪表进行测量。它有两种绕组，即一次绕组和二次绕组。绕组之间有绝缘，使绕组之间有电的隔离，可保证操作人员和仪表的安全。

户内用电流互感器，用于电厂、变电所及工矿企业在额定频率 50 Hz，额定电压 35kV、最高电压 40.5kV 及以下的电力线路中作电流、电能测量和继电保护用。

生产标准：GB/T 20840.1-2010《互感器 第 1 部分：通用技术要求》和 GB/T 20840.2-2014《互感器 第 2 部分：电流互感器的补充技术要求》。

（三）样机型号、规格、准确级/最大允许误差/不确定度及编号

序号	计量器具名称	型号、规格、准确级	样机编号
1	电流互感器	LZZBJ9-35 30A/5A 0.2S/10P10	18011007
		LZZBJ9-35 500A/5A 0.2S/10P10	18011008
		LZZBJ9-35 1000A/5A 0.2S/10P10	18011009

（四）计量器具的测量参数

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	电流变比比值差	%	额定电流（1～120）%	/	准确级: 0.2S 级 保护级：10P10 级
2	电流变比相位差	′	额定电流（1～120）%	/	准确级: 0.2S 级 保护级：10P10 级

（五）显示型式

机械□ 电动机械□ 电子□

（六）试验环境条件

温 度：(20-23)℃

相对湿度： (60-65)%

电源：交流 50Hz

其他：/

（七）关键零部件和材料

名称	型号	制造厂	主要性能指标	备注
磁性（铁芯）材料	35Q151 冷轧硅钢带	乐清市艾尔可五金电器厂 乐清市精密铁芯制造厂 乐清市玖凡电器有限公司	/	/
磁性（铁芯）材料	超微合晶 1K107	浙江冶泰软磁科技有限公司 乐清市瑞能磁晶有限公司 温州世洋科技有限公司	/	/
漆包线	QZ-2	宁波金田新材料有限公司 温州市华泰电磁线有限公司 江山恒昌电线有限公司 浙江龙飞电磁线有限公司	/	/
环氧树脂	E-39-D	海宁市海龙化学有限责任公司 江苏太仓晨光树脂有限公司	/	/

三、型式评价的依据

ZJIM/SJ DC 50-2017 《电流互感器型式评价大纲》

四、型式评价所用仪器设备一览表

序号	仪器设备名称	编号	证书有效期
1	带升流器电流互感器	014491-4A	2020-7-10
2	耐压试验器	971020	2020-3-21
3	电流互感器开路电压测试仪	021041	2019-8-20
4	局部放电检测仪	014502B-1	2019-4-12
5	数据采集系统	8309CA07A	2020-3-18
6	冲击电压测量系统	8475DA11A	2019-6-30
7	数字直流电桥	055332B	2019-7-24
8	电压互感器	045147B	2020-1-7
9	电流互感器温升试验装置	178138C	2019-11-29

五、型式评价项目及评价结果一览表

序号	评价项目	+	-	备注
1	计量单位	×		
2	计量法制标志	×		
3	铭牌标志	×		
4	端子标志	×		
5	一次端工频耐受电压	×		
6	准确级试验	×		
7	局部放电测量	×		
8	二次端绝缘要求	×		
9	匝间绝缘要求	×		
10	温升试验	×		
11	一次端额定雷电冲击耐受电压	×		
12	短时电流试验	×		
13	目测检查	×		
14	一次端工频耐受电压（复试）	×		
15	局部放电测量（复试）	×		
16	二次端绝缘要求（复试）	×		
17	匝间过电压试验（复试）	×		
18	准确级试验（复试）	×		
19	复合误差试验	×		

注：

＋	－
×	
	×

通过

不通过

六、审查的技术资料及结论

经审查，申请单位提交的产品标准、总装图、电路图、关键零部件清单、使用说明书、试验报告等均符合 ZJIM/SJ DC 50-2017《电流互感器型式评价大纲》的要求。

七、型式评价结论及建议：

经试验，各试验项目的试验结果均符合型式评价大纲要求。本次型式评价结果合格。

建议批准：型号 LZZBJ9-35, 准确级 0.2S /10P10 级，额定电流比 30A/5A～1000A/5A 的电流互感器。

八、其他说明：

本次试验的样机保存在申请单位，保存数量为 3 台，保存期至少为该产品停产五年以后。

九、签发

1. 型式评价时间：从 2019 年 3 月 1 日到 2019 年 3 月 28 日

2. 型式评价人员：（签字）

3. 复核员：（签字）

4. 技术负责人：（签字）职务：所 长

5. 签发日期：2018 年 3 月 29 日

6. 承担型式评价的技术机构：浙江省计量科学研究院（盖型式评价专用章）

附录（一）：型式评价结果摘要

样品的主要技术参数					
额定电压		35kV	最高电压	40.5kV	
额定频率		50Hz	额定电流比	18011007 30A/5A 18011008 500A/5A 18011009 1000A/5A	
额定绝缘水平		40.5kV / 95kV / 185kV			
绕组准确级	1S1 1S2	0.2S 级	测量绕组仪表保安系数(FS)	10	
	2S1 2S2	10P 级	保护绕组准确限值系数(ALF)	10	
器号：18011008	额定短时热电流（*I*th）及时间		37.5 kA(有效值) 1s		
	额定动稳定电流（*I*dyn）		93.75kA(峰值)		

序号	主要型式评价项目	型式评价大纲要求	实测结果			每项结论
			18011007	18011008	18011009	
1	计量单位	技术文件、资料，应采用国家法定计量单位。	符合	符合	符合	合格
2	计量法制标志	应在铭牌、使用说明书和包装上标明计量器具型式批准许可的标志和编号(新产品可预留位置)。	符合	符合	符合	合格
3	铭牌标志	电流互感器铭牌标志应符合 GB/T20840.1-2010 第 6.13 条和 GB/T20840.2-2014 第 6.13.202 要求。	符合	符合	符合	合格
4	端子标志	端子标志应符合标有同一字母大写和小写的端子在同一瞬间具有同一极性。	符合	符合	符合	合格
5	一次端工频耐受电压	一次端与二次端及接地端子之间施加 95kV(方均根值)工频试验电压，历时 1min，无闪络或击穿。	无闪络未击穿	无闪络未击穿	无闪络未击穿	合格

序号	主要型式评价项目	型式评价大纲要求	实测结果			每项结论
			18011007	18011008	18011009	
6	准确级试验	各检测点的电流误差(±%)及相位误差(±′)不超过下列值： (额定电流百分数时误差限值) (1S1 1S2 0.2S 级) 1 / 5 / 20-120 0.75 / 0.35 / 0.2 30 / 15 / 10 在额定一次 100%电流下，互感器的电流误差不超过：±3%(10P10 级)	见附录 1	见附录 1	见附录 1	合格
7	局部放电测量	预加电压 76kV ≥60s 测量电压 48.6kV ≤30s 允许视在放电量 ≤50pC	21pC	22pC	22pC	合格
		预加电压 76kV ≥60s 测量电压 28.1kV ≤30s 允许视在放电量 ≤20pC	9pC	9pC	10pC	
8	二次端绝缘要求	二次端与接地端子之间施加 3kV(方均根值)工频试验电压，历时 1min，无闪络或击穿。	无闪络 未击穿	无闪络 未击穿	无闪络 未击穿	合格
9	匝间绝缘要求	各二次端逐个进行开路, 对一次端通以额定频率的额定扩大一次电流，二次端端电压≤4.5 kV（峰值），历时 1min，匝间绝缘不应损坏。	匝间绝缘未损坏	匝间绝缘未损坏	匝间绝缘未损坏	合格

序号	主要型式评价项目	型式评价大纲要求	实测结果 18011008	每项结论
10	温升试验	电流互感器的一次电流等于额定连续热电流 500A, 且带功率因数为 0.8 的额定负荷(1S1 1S2 10VA，2S1 2S2 15VA)，互感器的温度达到稳定状态。绕组温升≤60K	1S1 1S2：33K 2S1 2S2：31K	合格
		电流互感器的一次电流等于额定连续热电流 500A, 且带功率因数为 0.8 的额定负荷(1S1 1S2 10VA，2S1 2S2 15VA)，互感器的温度达到稳定状态。绕组出头温升≤50K	P1 P2：17K 1S1 1S2：12K 2S1 2S2：11K	
11	一次端 额定雷电冲击耐受电压	二次端和外壳接地，一次端与地之间施加额定雷电冲击全波耐受电压 185kV(峰值)。在正负两种极性的每一极性下，连续冲击 15 次，不作大气条件校正。互感器在试验过程中非自恢复性的内绝缘不发生破坏性放电；每一组试验的自恢复绝缘破坏性放电不超过 2 次；未发现绝缘损坏的其它证据（如：所记录波形的变异）。	未出现击穿或闪络现象 (波形图见附录 2)	合格

序号	主要型式评价项目	型式评价大纲要求	实测结果 18011008	每项结论
12	短时电流试验	1)短时热电流试验： 在二次端短路下，电流互感器应承受住电流（方均根值）I_{th} 和持续时间 t 满足 (I^2t) 不小于 1406.25 $(kA)^2s$ 的作用且 t 在 0.5～5s 之间。 2)动稳定电流试验： 与上述试验合并进行，在短时热电流试验中，第一个主峰值不小于额定动稳定电流（I_{dyn}）93.75kA。 1)、2）试验冷却后，进行项目 13～18 试验，该六个项目均满足要求，则互感器通过本试验。	短时热电流： 37.5kA(有效值) 持续时间：1s 短时热稳定值： 1406.25（kA）^{2}s 动稳定电流： 93.75 kA(峰值) 试验 13～18 各项满足要求。 (波形图见附录 3)	合格
13	目测检查	无可见的损伤，与导体表面接触的绝缘无明显的劣化现象（例如：碳化）。	无损伤 无劣化	合格
14	一次端工频耐压试验（复试）	一次端与二次端及接地端子之间施加 85.5kV(方均根值)工频试验电压，历时 1min，无闪络或击穿。	无闪络 未击穿	合格
15	局部放电测量（复试）	预加电压 76kV ≥60s 测量电压 48.6kV ≤30s 允许视在放电量 ≤50pC	22pC	合格
		预加电压 76kV ≥60s 测量电压 28.1kV ≤30s 允许视在放电量 ≤20pC	10pC	
16	二次端工频耐压试验（复试）	二次端与接地端子之间施加 2.7kV(方均根值)工频试验电压，历时 1min，无闪络或击穿。	无闪络 未击穿	合格

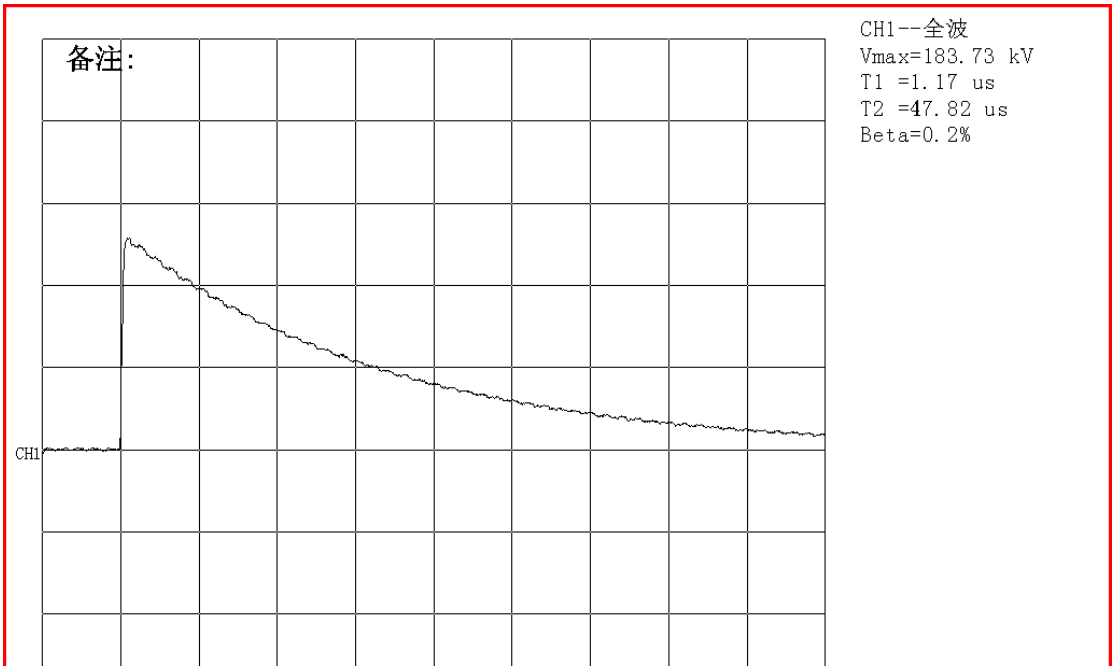
<table>
<tr><td rowspan="2">序号</td><td rowspan="2">主要型式评价项目</td><td rowspan="2">型式评价大纲要求</td><td>实测结果</td><td rowspan="2">每项结论</td></tr>
<tr><td>18011008</td></tr>
<tr><td>17</td><td>匝间绝缘要求
（复试）</td><td>各二次端逐个进行开路，对一次端通以额定频率的额定扩大一次电流，二次端端电压≤4.5 kV（峰值），历时 1min，匝间绝缘不应损坏。</td><td>匝间绝缘
未损坏</td><td>合格</td></tr>
<tr><td>18</td><td>准确级试验
（复试）</td><td>各检测点的电流误差(±%)及相位误差(±′)不超过下列值；其与短时电流试验前的差异不超过准确级误差限值的一半。
(额定电流百分数时的误差限值)
(1S1 1S2 0. 2S 级)
<table><tr><td>1</td><td>5</td><td>20-120</td></tr><tr><td>0.75</td><td>0.35</td><td>0.2</td></tr><tr><td>30</td><td>15</td><td>10</td></tr></table></td><td>见附录 4</td><td>合格</td></tr>
<tr><td rowspan="2">19</td><td rowspan="2">复合误差试验</td><td>测量绕组的复合误差：
一次绕组通过小于或等于额定频率为 50Hz 的正弦波额定仪表限值电流 5000A，
互感器的复合误差：≥10%。</td><td>一次绕组通电流 1750A，
互感器复合误差：13.6%</td><td rowspan="2">合格</td></tr>
<tr><td>保护绕组的复合误差：
一次绕组通过大于或等于额定频率为 50Hz 的正弦波额定准确限值电流 5000A，
互感器的复合误差：≤10%。</td><td>一次绕组通电流 6120A，
互感器复合误差：1.9%</td></tr>
</table>

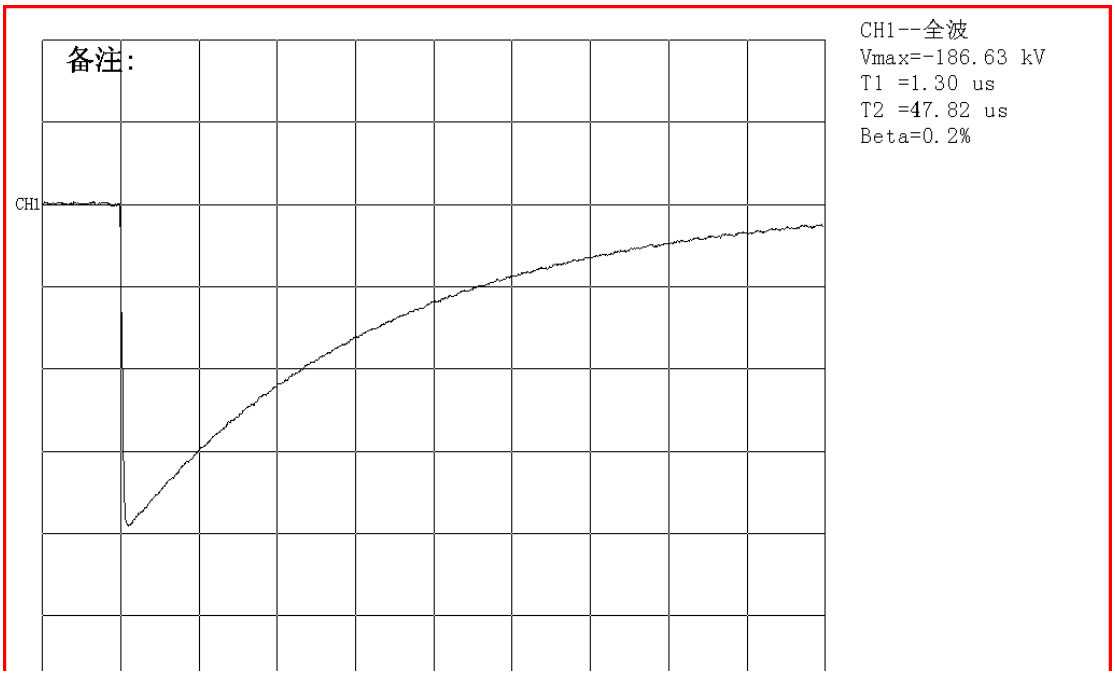
附录 1：

基本误差：　　温 度： 20℃，相 对 湿 度 ：62%

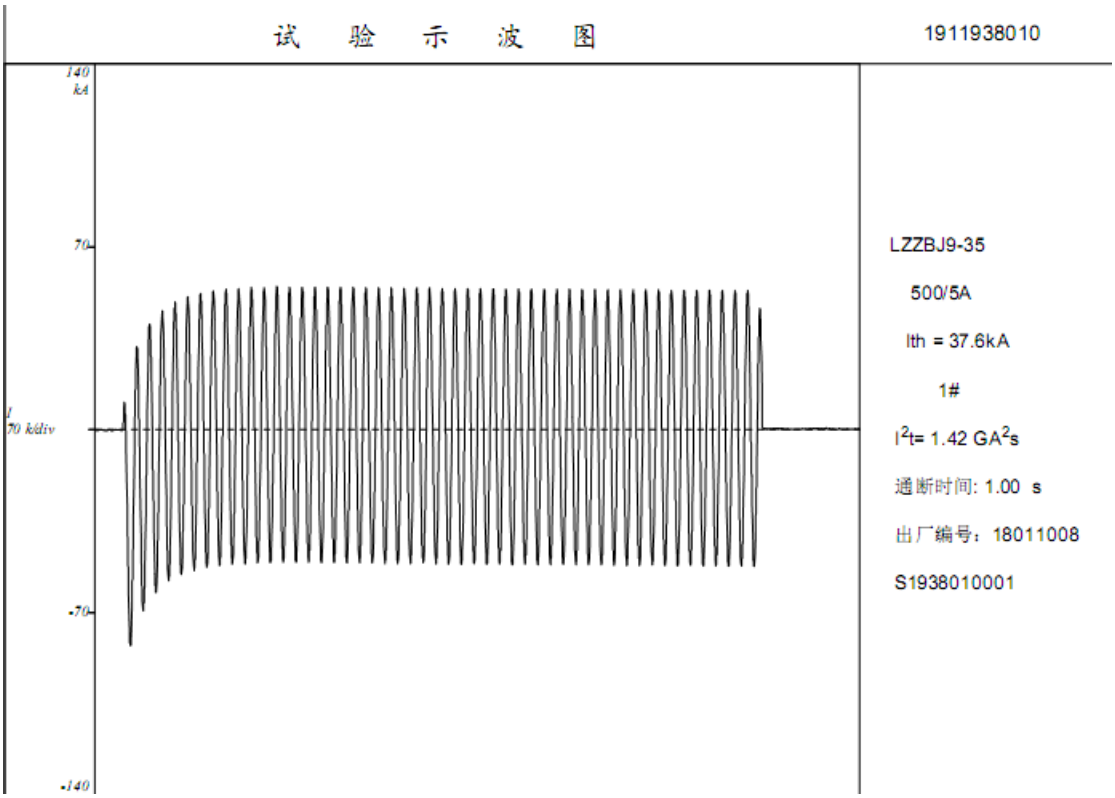
电流变比	样机编号	准确级	I_x/I_n(%) 误差	1	5	20	100	120	二次负荷
30A/5A	18011007	0.2S 级	电流误差(%)	+0.04	+0.04	+0.04	+0.08	+0.08	10VA
			相位误差(′)	+4	+4	+2	+0	+0	
			电流误差(%)	/	+0.10	+0.10	+0.10	/	2.5VA
			相位误差(′)	/	+2	+2	+1	/	
		10P10 级	电流误差(%)	/	/	/	-0.58	/	15VA
500A/5A	18011008	0.2S 级	电流误差(%)	+0.06	+0.08	+0.08	+0.08	+0.08	10VA
			相位误差(′)	+3	+2	+2	+1	+1	
			电流误差(%)	/	+0.10	+0.10	+0.10	/	2.5VA
			相位误差(′)	/	+1	+1	+1	/	
		10P10 级	电流误差(%)	/	/	/	-0.44	/	15VA
1000A/5A	18011009	0.2S 级	电流误差(%)	+0.04	+0.02	+0.02	+0.04	+0.04	10VA
			相位误差(′)	+1	+1	+1	+0	+0	
			电流误差(%)	/	+0.04	+0.04	+0.04	/	2.5VA
			相位误差(′)	/	+1	+1	+0	/	
		10P10 级	电流误差(%)	/	/	/	-0.18	/	15VA

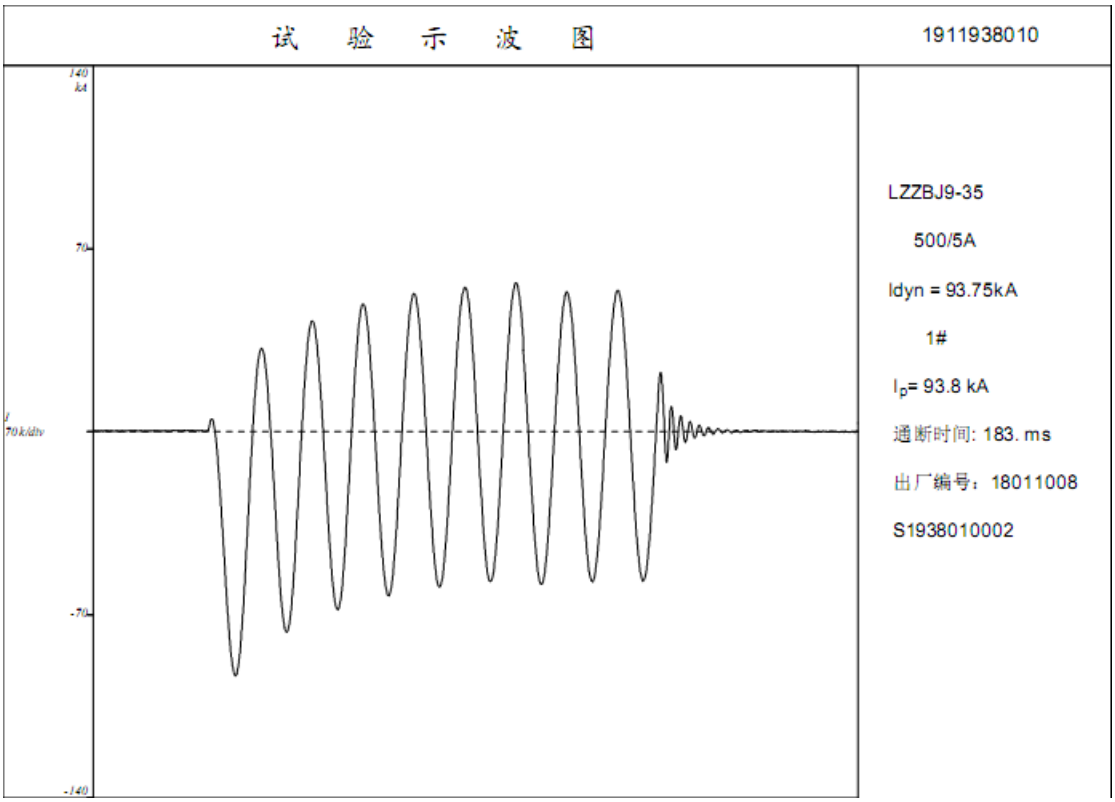
附录 2 雷电冲击试验波形图





附录 3：短时电流试验波形图





附录 4：

基本误差：　　温度：20℃　相对湿度：62%

电流变比	样机编号	准确级	I_x/I_n(%) 误差	1	5	20	100	120	二次负荷
500A/5A（复试）	18011008	0.2S 级	电流误差(%)	+0.06	+0.08	+0.08	+0.08	+0.08	10VA
			相位误差(′)	+3	+2	+2	+1	+1	
			电流误差(%)	/	+0.10	+0.10	+0.10	/	2.5VA
			相位误差(′)	/	+1	+1	+1	/	

附录（二）

样品照片



裸机照片



铭牌照片

LZZBJ9-35 型电流互感器 CPA				
执行标准：GB/T20840.1-2010 GB/T20840.2-2014			额定绝缘水平：40.5/95/185kV	
出线端子	1S1 1S2	2S1 2S2	重 量	Kg
额定电流比（A）	30/5	30/5	功率因数	COSΦ 0.8
准确度等级	0.2S	10P10	序 号	18011007
额定负荷	10 VA	15 VA	仪表保安常数	FS≤10
短时热电流 1S	2.25 kA	户内装置 50HZ		
动稳电流	5.6 kA	出厂日期：2018 年 11 月		
佑兴电气有限公司				

LZZBJ9-35 型电流互感器 CPA				
执行标准：GB/T20840.1-2010 GB/T20840.2-2014			额定绝缘水平：40.5/95/185kV	
出线端子	1S1 1S2	2S1 2S2	重 量	Kg
额定电流比（A）	500/5	500/5	功率因数	COSΦ 0.8
准确度等级	0.2S	10P10	序 号	18011008
额定负荷	10 VA	15 VA	仪表保安常数	FS≤10
短时热电流 1S	37.5 kA	户内装置 50HZ		
动稳电流	93.75 A	出厂日期：2018 年 11 月		
佑兴电气有限公司				

LZZBJ9-35 型电流互感器 CPA				
执行标准：GB/T20840.1-2010 GB/T20840.2-2014			额定绝缘水平：40.5/95/185kV	
出线端子	1S1 1S2	2S1 2S2	重 量	Kg
额定电流比（A）	1000/5	1000/5	功率因数	COSΦ 0.8
准确度等级	0.2S	10P10	序 号	18011009
额定负荷	10 VA	15 VA	仪表保安常数	FS≤10
短时热电流 1S	75 kA	户内装置 50HZ		
动稳电流	180 A	出厂日期：2018 年 11 月		
佑兴电气有限公司				

样品封存照片





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）。

微信公众号

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.zjim.cn　　投诉电话：0571-85025361