LABORATORY REPORT / ENGLISH READING GUIDE

Dry-air RMU - voltage-transformer unit

HJ-Eco | 12 kV / PT unit / 20 kA

The listed tests passed on the HJHB-12PT/630-20 voltage-transformer cabinet. The programme concerns the PT unit, including its insulation, enclosure, sealing and earthing-switch operation.

Laboratory report	23Q0868-S
Reported model	HJHB-12PT/630-20
Website product family	HJ-Eco
Report year	2023
Document category	Type-test report
Reported test basis	GB/T 3906-2020 GB/T 1985-2014 GB/T 11022-2020 DL/T 404-2018
Original conclusion	p. 4

How to read this file

This guide summarises the test programme in English; it is not a full line-by-line translation. Click a source reference or PDF bookmark to open the relevant original page. All supplied source pages follow the guide.

Prepared by HJATIS, not issued by the testing laboratory. The original report governs if wording differs. Reference copy for technical review. Confirm applicability to the offered equipment before contractual use.

Test items and recorded results

The result column follows the cited source. A listed rating, an overall pass and a test actually carried out are not interchangeable.

Test item	Recorded conditions / scope	Result / source
Main insulation	42 / 48 kV AC for 1 min; 75 / 85 kV lightning impulse.	Pass **p. 4**
Partial discharge / auxiliary insulation	At 1.2 Ur: <=10 pC; auxiliary: 2 kV for 1 min.	Pass **p. 4**
Short-time and peak withstand	Main / earthing switch: 20 kA / 4 s, 50 kA peak; earthing connection: 17.4 kA / 2 s, 43.5 kA peak.	Pass **p. 4**
Enclosure / mechanical impact	IP4X / IK10.	Pass **p. 4**
Sealing	Annual leakage rate <0.01%, as stated in this report.	Pass **p. 4**
Earthing-switch making	12 kV, 50 kA peak, 5 operations.	Pass **p. 4**
Mechanical operation	Operation and mechanical-characteristic measurements.	Pass **p. 4**

References are printed page numbers in the original; “Source” denotes the physical source-file page when printed numbering is absent. The links open the actual appendix page.

Product correspondence and purchase scope

01 This PT-cabinet report is filed with HJ-Eco. It is not a circuit-breaker making-and-breaking report and does not establish the metering accuracy of every possible VT fitted to the cabinet.

02 The main circuit and earthing switch were tested at 20 kA for 4 s; the earthing connection was tested separately at 17.4 kA for 2 s.

What to check with the offered equipment

Compare the quoted model, current and voltage ratings, component schedule, enclosure and operating conditions with the tested configuration. Where they differ, ask HJATIS to identify the applicable report or additional verification.

Standards and certification

The GB, GB/T, DL/T or other references above are reproduced with the editions stated in the source. The HJ series name is a website product name; it does not convert a Chinese-standard test report into an IEC certificate or extend the tested scope.

Original documents included

Appendix	Document	Pages
1	23Q0868-S Open original	45

View the corresponding HJATIS product

Technical enquiries: info@hjatis-power.com

170008221380

中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L1020

实验室名称： 苏州电器科学研究院股份有限公司
国家电器产品质量检验检测中心

Lab Name: Suzhou Electrical Apparatus Science Research Institute Co., Ltd.
China National Center for Quality Inspection and Test of Electrical Apparatus Products

№ 23Q0868-S

检验（试验）报告
Test Report

委 托 单 位：江西华健电力工业有限公司
Client:

产 品 名 称：环保气体电压互感器柜
Name of Product:

产 品 型 号：HJHB-12PT/630-20
Product Type:

检 验 类 别：型式试验
Test Category:

本实验室对出具的检验（试验）结果负责，未经实验室书面同意，不得部分地复制本报告。

The laboratory is responsible for the inspection (Test) results. The report shall not be reproduced except in full, written approval of the laboratory.

苏州电器科学研究院股份有限公司	检 验 报 告	HJHB-12PT/630-20 环保气体电压互感器柜

目 录

序号	内 容	页 次
1	封面	
2	目录	1
3	概述	2
4	样品照片	3
5	检验结论	4
6	高压开关设备配用的主要元件技术数据	5~6
7	防护等级验证（IP 代码的验证）	7
8	防护等级验证（IK 代码的验证）	8
9	辅助和控制回路的绝缘试验	9
10	工频电压试验	10~12、40~41
11	雷电冲击电压试验	13~16
12	雷电冲击电压试验示波图	17~21
13	局部放电试验	22~23
14	密封试验	24
15	隔离开关机械特性测量和机械操作试验	25
16	接地开关机械特性测量和机械操作试验	26
17	机械操作试验(联锁)	27
18	回路电阻的测量	28
19	短时耐受电流和峰值耐受电流试验	29~33
20	接地开关短路关合能力试验	34~39
21	附录	42
22	总装图	43
	以下空白	

苏州电器科学研究院股份有限公司	检 验 报 告	HJHB-12PT/630-20 环保气体电压互感器柜

概　述

检验类别	型式试验
试品型号及名称	HJHB-12PT/630-20 环保气体电压互感器柜
委托单位	江西华健电力工业有限公司
委托单位地址	江西省萍乡市上栗县赤山镇（上栗县工业园）
制造单位	江西华健电力工业有限公司
制造单位地址	江西省萍乡市上栗县赤山镇（上栗县工业园）
出厂日期、编号	2023-09、HJ23091601

试品主要技术参数	额定电压 kV	12
	额定频率 Hz	50
	额定短时耐受电流持续时间 s	4
	额定短时耐受电流 kA	20
	额定峰值耐受电流 kA 峰值	50
	额定短时工频耐受电压 kV	42
	额定雷电冲击耐受电压 kV 峰值	75
	额定短时工频耐受电压（断口）kV	48
	额定雷电冲击耐受电压（断口）kV 峰值	85
	干燥空气额定充气压力（20℃时表压）MPa	0.02
	干燥空气最低功能压力（20℃时表压）MPa	0.01

委托单位提供的技术资料	0HJ.520.601 JT　HJHB-12PT/630-20 环保气体电压互感器柜 技术条件
	0HJ.192.601 SJ　HJHB-12PT/630-20 环保气体电压互感器柜 试制鉴定大纲
	0HJ.102.001　HJHB-12PT/630-20 环保气体电压互感器柜 总装图
说　明	/

委托方代表：彭世健

到样日期：2023 年 11 月 02 日

试验日期：2023 年 11 月 07 日至 2023 年 11 月 11 日

苏州电器科学研究院股份有限公司	检 验 报 告	HJHB-12PT/630-20 环保气体电压互感器柜

样 品 照 片

苏州电器科学研究院股份有限公司	检 验 报 告	HJHB-12PT/630-20 环保气体电压互感器柜

检 验 结 论

委托单位	江西华健电力工业有限公司	
试品型号	HJHB-12PT/630-20	
试品名称	环保气体电压互感器柜	
制造单位	江西华健电力工业有限公司	
实施的检验项目及检验结果	工频电压试验 [相间、相对地/隔离开关断口：42kV/48kV 1min]	合格
	雷电冲击电压试验 [相间、相对地/隔离开关断口：75kV 峰值/85kV 峰值]	合格
	局部放电试验 [1.2Ur 下局放量≤10pC]（应委托方要求进行试验）	合格
	辅助和控制回路的绝缘试验 [2000V 1min]	合格
	短时耐受电流和峰值耐受电流试验 [主回路及接地开关：4s　20kA　50kA 峰值]	合格
	[接地连接回路：2s　17.4kA　43.5kA 峰值]	合格
	防护等级验证（IP 代码的验证）[外壳：IP4X]	合格
	防护等级验证（IK 代码的验证）[外壳：IK10]	合格
	密封试验[年漏气率≤0.01%]	合格
	接地开关短路关合能力试验 [12kV　50kA 峰值　5 次]	合格
	机械操作试验	合格
	机械特性测量试验	合格
依据标准	GB/T 3906-2020《3.6 kV～40.5 kV 交流金属封闭开关设备和控制设备》中 7.6、7.7、7.8、7.101、7.102	
	GB/T 1985-2014《高压交流隔离开关和接地开关》中 6.101	
	GB/T 11022-2020《高压交流开关设备和控制设备标准的共用技术要求》中 7.6、7.7、7.8	
	DL/T 404-2018《3.6 kV～40.5 kV 交流金属封闭开关设备和控制设备》中 6.2	
检验结论	经过对江西华健电力工业有限公司生产的 HJHB-12PT/630-20 环保气体电压互感器柜进行了型式试验检验，检验结果符合上述依据标准相应条款及产品技术文件的规定，检验结果合格。 注：本结论仅对送试样品负责。	

编制：	校对：	审核：	批准：
宋欣	芦华官	徐兆源	杨凤山
日期：2023-11-23	日期：2023-11-23	日期：2023-11-23	日期：2023-11-23

苏州电器科学研究院股份有限公司	检 验 报 告	HJHB-12PT/630-20 环保气体电压互感器柜

高压开关设备配用的主要元件技术数据

1—电压互感器	
全型号	JSZWF16-10R
额定绝缘水平 kV	12
额定电压比 V	（10000/√3）/（100/√3）/（220/√3）/100
相电压准确级	0.5
零序电压准确级	3P
电源电压准确级	3
产品出厂日期	2023-02
产品出厂编号	202302850012
制造单位	中国·北京瑞奇恩互感器设备有限公司
2 —隔离开关	
全型号	专用
额定电压 kV	12
额定电流 A	630
额定频率 Hz	50
额定短时耐受电流 kA	20
额定峰值耐受电流 kA 峰值	50
额定短时耐受电流持续时间 s	4
配用操动器机构型号，名称	手动弹簧操动机构（属隔离开关整体结构的一部分）
产品出厂日期	2023-05
产品出厂编号	23053620
制造单位	江西华健电力工业有限公司

苏州电器科学研究院股份有限公司	检 验 报 告	HJHB-12PT/630-20 环保气体电压互感器柜

高压开关设备配用的主要元件技术数据

3 一接地开关	
全型号	与隔离开关一体
额定电压 kV	12
额定频率 Hz	50
额定短时耐受电流 kA	20
额定峰值耐受电流 kA 峰值	50
额定短时耐受电流持续时间 s	4
配用操动器机构型号，名称	手动弹簧操动机构（属接地开关整体结构的一部分）
产品出厂日期	/
产品出厂编号	/
制造单位	江西华健电力工业有限公司
4—母线	
主母线规格尺寸（mm × mm）	TMY-40×8
接地导体规格尺寸（mm × mm）	TMY-30×8

苏州电器科学研究院股份有限公司	检 验 报 告	HJHB-12PT/630-20 环保气体电压互感器柜

防护等级验证（IP 代码的验证）

试验日期：2023-11-08

1. 检验情况

序号	检查过程	执行情况
1	相应的标准检验工具是否通过外壳。	否
2	当检验工具能够插入时，是否因检验工具的插入引起带电部分介质强度降至额定绝缘水平以下。	/
3	当检验工具能够插入时是否触及外壳内的运动部分。	/

2. 检查结果:

外壳满足 IP4X 防护等级要求

报告编号：23Q0868-S

苏州电器科学研究院股份有限公司	检 验 报 告	HJHB-12PT/630-20 环保气体电压互感器柜

防护等级验证（IK 代码的验证）

试验日期：2023-11-08

1. 试验方法:

非悬挂的垂直面采用撞击能量为 20J 的摆锤装置试验，可接近的水平表面采用撞击能量为 20J 的垂直落锤装置试验。
每一暴露面承受 5 次碰撞，碰撞的部位均匀地分布于被试外壳的测试面上，在外壳上同一部位附近所施加的碰撞不超过 5 次。

2. 试验情况

序号	试验内容	操作次数	外壳是否正常
1	用能量撞击装置对外壳每一暴露面进行机械撞击试验	5 次	正常

3. 试验结果:

经过以上机械撞击试验，外壳满足 IK10 防护等级要求。

注:

苏州电器科学研究院股份有限公司	检 验 报 告	HJHB-12PT/630-20 环保气体电压互感器柜

辅助和控制回路的绝缘试验

试验日期：2023-11-07

试验要求：
a)电压加在连接在一起的辅助和控制回路与开关装置的底架之间；

加压部位	接地部位	应施电压 (kVr.m.s)	实测电压 (kVr.m.s)	持续时间（s）	加压次数	击穿次数	试验结果
二次回路端子	F	2.0	2.0	60	1	0	通过

b)电压加在辅助和控制回路的每一部分（这部分在正常使用中与其他部分绝缘）与连接在一起并和底架相连的其他部分之间；

加压部位	接地部位	应施电压 (kVr.m.s)	实测电压 (kVr.m.s)	持续时间（s）	加压次数	击穿次数	试验结果
二次回路端子	其它二次回路端子与F	2.0	2.0	60	1	0	通过

试验后状态：通过。

试区大气条件	P= 101.8kPa; 环境温度 t= 19.5℃; 相对湿度：58% 大气修正因数 Kt=/ 海拔修正系数 Ka= /

苏州电器科学研究院 股份有限公司	检 验 报 告	HJHB-12PT/630-20 环保气体电压互感器柜

工频电压试验

试验日期：2023-11-07

试品安装布置和试验要求：

1.试品为完全装配好的新样品；

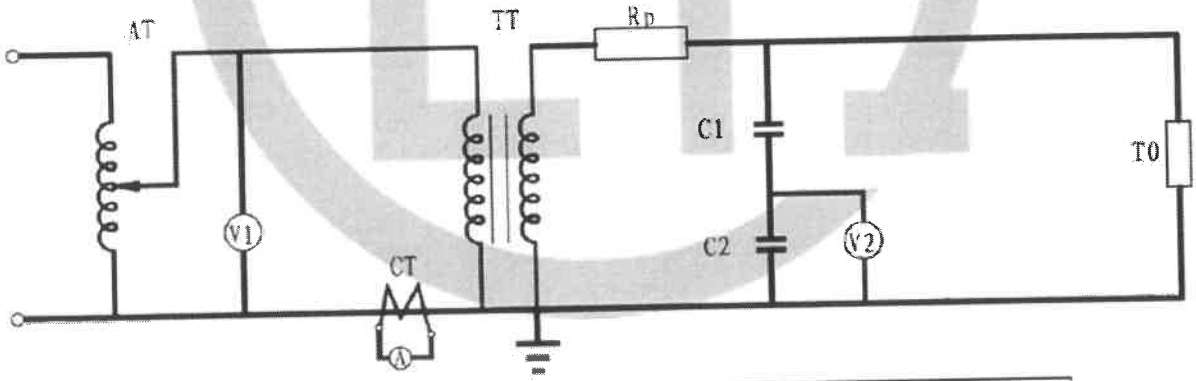
2.试验前试品绝缘件的外表面处于清洁状态；

3.相间及相对地：42kV 1min，隔离断口：48kV 1min;

4.试验时，试品干燥空气充气压力为 0.01MPa（20℃时表压）;

5.试验时，电压互感器处于开路状态。

试验原理图：



AT	调压器	Rp	保护电阻
CT	电流互感器	TT	工频试验变压器
T0	试品	A	电流表
C1	高压臂电容	C2	低压臂电容
V2	峰值电压表（Voltmeter）		

苏州电器科学研究院股份有限公司	检 验 报 告	HJHB-12PT/630-20 环保气体电压互感器柜

工频电压试验

试验日期：2023-11-07

试验结果:

试品状态	加压部位	接地部位	1min 工频耐压			
			应施电压 kV	实测电压 kV	加压次数	击穿次数
隔离开关处于合闸位置（接地开关处于分闸位置）	Aa	BCbcF 、观察窗	42±1%	42.0	1	0
	Bb	ACacF 、观察窗		42.1	1	0
	Cc	ABabF 、观察窗		42.0	1	0
隔离开关处于分闸位置（接地开关处于分闸位置）	A	BCabcF	42±1%	42.0	1	0
	B	ACabcF		42.1	1	0
	C	ABabcF		42.0	1	0
	a	ABCbcF		42.1	1	0
	b	ABCacF		42.0	1	0
	c	ABCabF		42.0	1	0

试验结果：通过。

注：A、B、C——被试部位一侧端子；a、b、c——被试部位另一侧端子；F——外壳及底座

表中数据已校正到标准大气条件下

对观察窗进行试验时，在观察窗可触及表面覆盖一块金属箔并接地

试区大气条件	P= 101.8kPa;　环境温度 t= 19.5℃;　相对湿度：58% 大气修正因数 Kt=0.9902（试验按 Kt=1.0000 修正）　海拔修正系数 Ka= /

苏州电器科学研究院股份有限公司	检 验 报 告	HJHB-12PT/630-20 环保气体电压互感器柜

工频电压试验

试验日期：2023-11-07

试验结果:

试品状态	加压部位	接地部位	1min 工频耐压			
			应施电压 kV	实测电压 kV	加压次数	击穿次数
隔离开关处于分闸位置（接地开关处于分闸位置）	A	a	48±1%	48.1	1	0
	B	b		48.0	1	0
	C	c		48.1	1	0
	a	A		48.0	1	0
	b	B		48.1	1	0
	c	C		48.1	1	0

试验结果：通过。

注：　A、B、C——被试部位一侧端子；a、b、c——被试部位另一侧端子；F——外壳及底座

试区大气条件	P= 101.8kPa;　环境温度 t= 19.5℃;　相对湿度：58% 大气修正因数 Kt=/　海拔修正系数 Ka= /

苏州电器科学研究院股份有限公司	检 验 报 告	HJHB-12PT/630-20 环保气体电压互感器柜

雷电冲击电压试验

试验日期：2023-11-07

试品安装布置和试验要求：

1.试品为完全装配好的新样品；

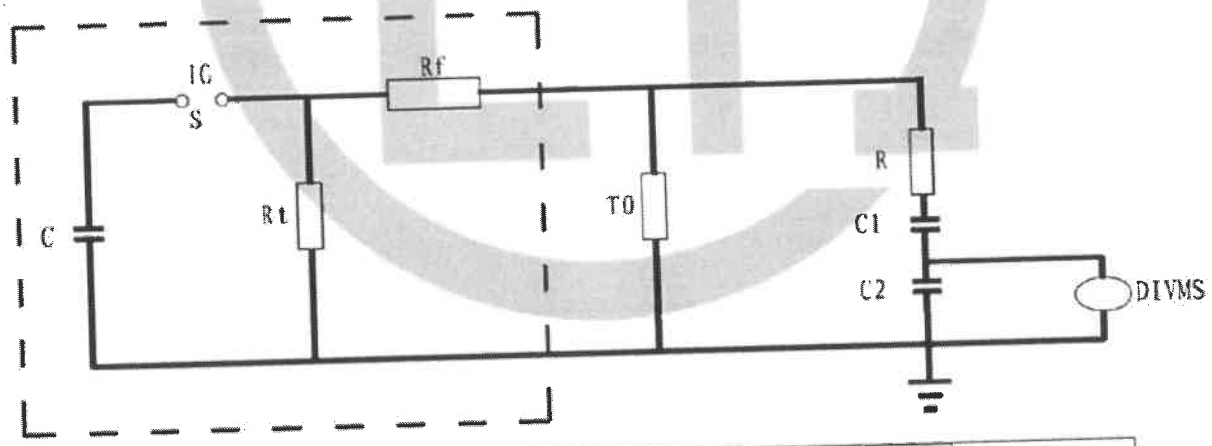
2.试验前试品绝缘件的外表面处于清洁状态；

3.相间及相对地：75kV（峰值）,隔离断口：85kV（峰值）；

4.试验时，试品干燥空气充气压力为 0.01MPa（20℃时表压）；

5.试验时，电压互感器处于开路状态。

试验原理图：



C	冲击发生器主电容	Rf	波头电阻	DIVMS	示波器
Rt	波尾电阻	S	冲击点火球隙		
R	阻尼电阻	C1	高压臂电容		
T0	试品	C2	低压臂电容		

报告编号：23Q0868-S

苏州电器科学研究院股份有限公司	检 验 报 告	HJHB-12PT/630-20 环保气体电压互感器柜

雷电冲击电压试验

试验日期：2023-11-07

试验结果：

试品状态或试验部位	加压部位	接地部位	应施电压 kV	极性	实测电压值（kV） 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	加压次数	击穿次数	典型示波图号
隔离开关处于合闸位置（接地开关处于分闸位置）	Aa	BCbcF、观察窗	75±3%	正	75.3	75.2	75.0	75.7	75.8	75.2	75.1	75.9	75.0	75.6	75.5	75.5	75.4	75.3	75.2	15	0	LD01
				负	75.3	75.4	75.5	75.2	75.9	75.0	75.0	75.8	75.7	75.6	75.5	75.6	75.7	75.8	75.0	15	0	LD02
	Bb	ACacF、观察窗		正	75.0	75.1	75.9	75.8	75.2	75.3	75.7	75.6	75.5	75.4	75.9	75.5	75.5	75.2	75.3	15	0	LD03
				负	75.9	75.5	75.3	75.2	75.8	75.7	75.6	75.5	75.4	75.2	75.2	75.0	75.1	75.5	75.2	15	0	LD04
	Cc	ABabF、观察窗		正	75.8	75.2	75.1	75.0	75.9	75.2	75.2	75.3	75.4	75.5	75.9	75.7	75.6	75.6	75.5	15	0	LD05
				负	75.9	75.8	75.1	75.0	75.8	75.9	75.5	75.3	75.4	75.2	75.6	75.5	75.8	75.5	75.6	15	0	LD06
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
				/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
				/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

试验结果：通过。

注： A、B、C——被试部位一侧端子；a、b、c——被试部位另一侧端子；F——外壳及底座 表中数据已校正到标准大气条件下

对观察窗进行试验时，在观察窗可触及表面覆盖一块金属箔并接地

试区大气条件	P= 101.8kPa； 环境温度 t= 19.5℃； 相对湿度：58% 大气修正因数 Kt=0.9902（试验按 Kt=1.0000 修正） 海拔修正系数 Ka= /

报告编号：23Q0868-S

苏州电器科学研究院股份有限公司	检 验 报 告	HJHB-12PT/630-20 环保气体电压互感器柜

雷电冲击电压试验

试验日期：2023-11-07

试验结果：

试品状态或试验部位	加压部位	接地部位	应施电压 kV	极性	实测电压值（kV） 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	加压次数	击穿次数	典型示波图号
隔离开关处于分闸位置（接地开关处于分闸位置）	A	BCabcF	75±3%	正	75.3	75.2	75.9	75.3	75.0	75.9	75.8	75.7	75.6	75.2	75.3	75.1	75.4	75.5	75.7	15	0	LD07
				负	75.0	75.9	75.2	75.8	75.3	75.1	75.9	75.8	75.7	75.6	75.8	75.5	75.4	75.2	75.8	15	0	LD08
	B	ACabcF		正	75.2	75.0	75.1	75.9	75.3	75.4	75.7	75.8	75.6	75.5	75.9	75.6	75.8	75.6	75.1	15	0	LD09
				负	75.2	75.0	75.2	75.2	75.1	75.3	75.5	75.8	75.7	75.5	75.6	75.4	75.5	75.8	75.9	15	0	LD10
	C	ABabcF		正	75.5	75.2	75.2	75.1	75.4	75.9	75.2	75.3	75.4	75.5	75.7	75.6	75.8	75.7	75.0	15	0	LD11
				负	75.0	75.2	75.0	75.1	75.3	75.3	75.4	75.5	75.5	75.6	75.7	75.8	75.2	75.9	75.8	15	0	LD12
	a	ABCbcF		正	75.0	75.1	75.3	75.4	75.5	75.2	75.6	75.9	75.8	75.7	75.0	75.9	75.5	75.2	75.3	15	0	LD13
				负	75.3	75.2	75.4	75.0	75.4	75.9	75.6	75.2	75.3	75.1	75.7	75.8	75.9	75.5	75.0	15	0	LD14
	b	ABCacF		正	75.9	75.7	75.2	75.1	75.3	75.6	75.8	75.5	75.4	75.5	75.2	75.3	75.9	75.3	75.3	15	0	LD15
				负	75.3	75.3	75.2	75.1	75.7	75.6	75.5	75.4	75.8	75.9	75.1	75.0	75.8	75.5	75.5	15	0	LD16
	c	ABCabF		正	75.5	75.4	75.0	75.2	75.1	75.3	75.6	75.8	75.9	75.8	75.7	75.9	75.6	75.8	75.9	15	0	LD17
				负	75.6	75.7	75.9	75.8	75.5	75.4	75.2	75.0	75.1	75.3	75.5	75.8	75.2	75.5	75.1	15	0	LD18

试验结果：通过。

注： A、B、C——被试部位一侧端子；a、b、c——被试部位另一侧端子；F——外壳及底座 表中数据已校正到标准大气条件下

试区大气条件	P= 101.8kPa； 环境温度 t= 19.5℃； 相对湿度：58% 大气修正因数 Kt=0.9902（试验按 Kt=1.0000 修正） 海拔修正系数 Ka= /

报告编号：23Q0868-S

苏州电器科学研究院股份有限公司	检 验 报 告	HJHB-12PT/630-20 环保气体电压互感器柜

雷电冲击电压试验

试验日期：2023-11-07

试验结果：

试品状态或试验部位	加压部位	接地部位	应施电压 kV	极性	实测电压值（kV） 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	加压次数	击穿次数	典型示波图号
隔离开关处于分闸位置（接地开关处于分闸位置）	A	a	85±3%	正	85.3	85.5	85.2	85.2	85.1	85.4	85.9	85.8	85.5	85.0	85.4	85.6	85.7	85.8	85.9	15	0	LD19
				负	85.9	85.4	85.7	85.3	85.5	85.0	85.1	85.3	85.2	85.8	85.4	85.5	85.6	85.7	85.8	15	0	LD20
	B	b		正	85.2	85.0	85.1	85.3	85.5	85.8	85.9	85.9	85.8	85.7	85.6	85.4	85.5	85.9	85.6	15	0	LD21
				负	85.2	85.3	85.6	85.9	85.9	85.7	85.6	85.6	85.5	85.1	85.2	85.8	85.4	85.3	85.0	15	0	LD22
	C	c		正	85.9	85.8	85.2	85.3	85.5	85.1	85.0	85.6	85.5	85.4	85.9	85.7	85.5	85.9	85.0	15	0	LD23
				负	85.9	85.5	85.2	85.1	85.0	85.3	85.4	85.6	85.8	85.8	85.7	85.5	85.6	85.2	85.5	15	0	LD24
	a	A		正	85.6	85.2	85.3	85.4	85.5	85.9	85.0	85.1	85.3	85.5	85.6	85.7	85.8	85.9	85.3	15	0	LD25
				负	85.5	85.2	85.1	85.3	85.5	85.9	85.8	85.8	85.7	85.6	85.5	85.8	85.0	85.2	85.4	15	0	LD26
	b	B		正	85.4	85.2	85.2	85.3	85.4	85.5	85.6	85.9	85.8	85.5	85.7	85.2	85.0	85.1	85.9	15	0	LD27
				负	85.9	85.5	85.5	85.3	85.2	85.1	85.0	85.4	85.9	85.8	85.7	85.5	85.6	85.2	85.4	15	0	LD28
	c	C		正	85.0	85.2	85.3	85.4	85.6	85.1	85.8	85.9	85.2	85.3	85.8	85.5	85.7	85.9	85.0	15	0	LD29
				负	85.8	85.2	85.2	85.6	85.5	85.1	85.5	85.9	85.6	85.5	85.0	85.3	85.4	85.7	85.9	15	0	LD30

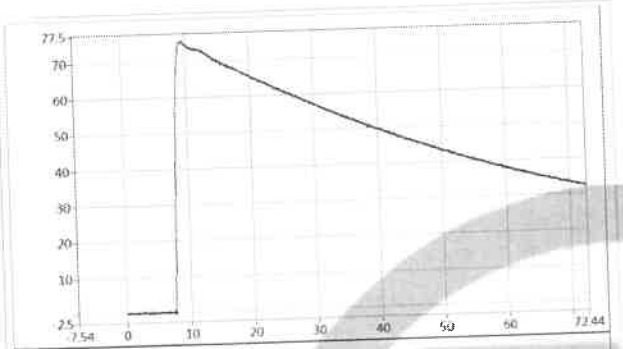
试验结果：通过。

注：A、B、C——被试部位一侧端子；a、b、c——被试部位另一侧端子；F——外壳及底座

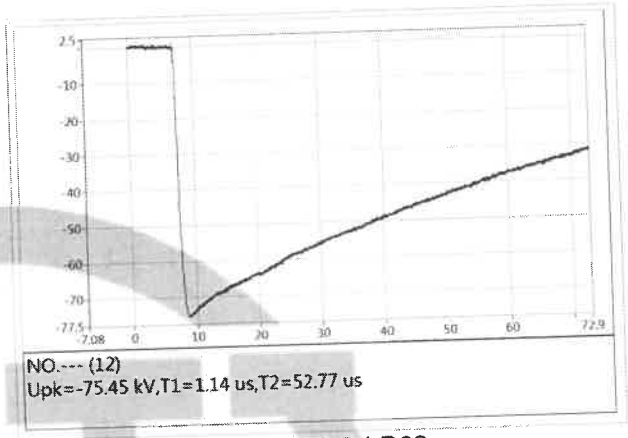
试区大气条件	P= 101.8kPa;　环境温度 t= 19.5℃;　相对湿度：58% 大气修正因数 Kt=0.9902　海拔修正系数 Ka= /

苏州电器科学研究院股份有限公司	检 验 报 告	HJHB-12PT/630-20 环保气体电压互感器柜

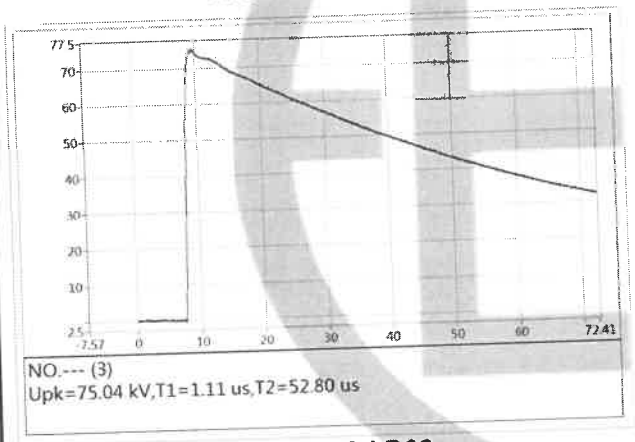
雷电冲击电压试验示波图



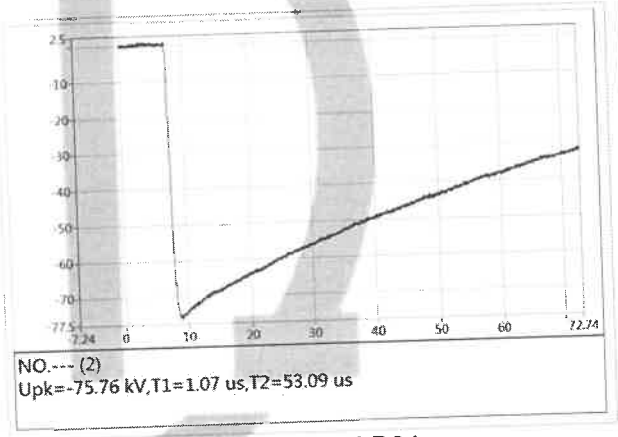
23Q0868-S-LD01



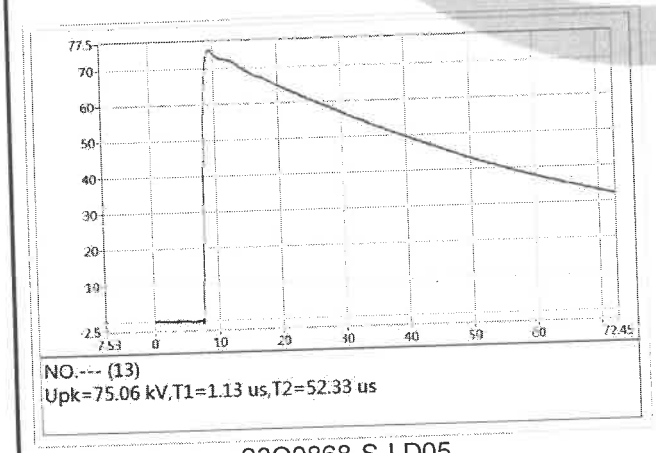
23Q0868-S-LD02



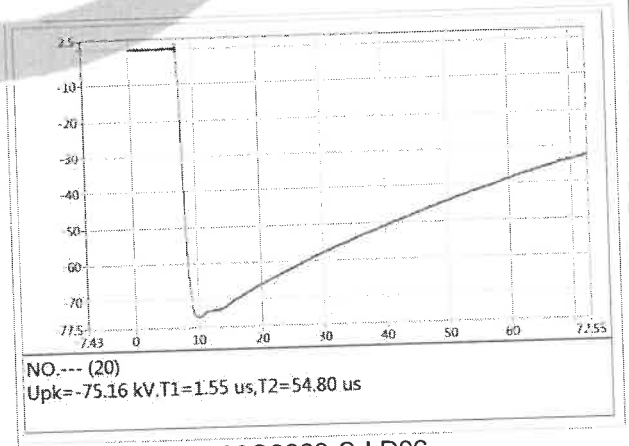
23Q0868-S-LD03



23Q0868-S-LD04



23Q0868-S-LD05

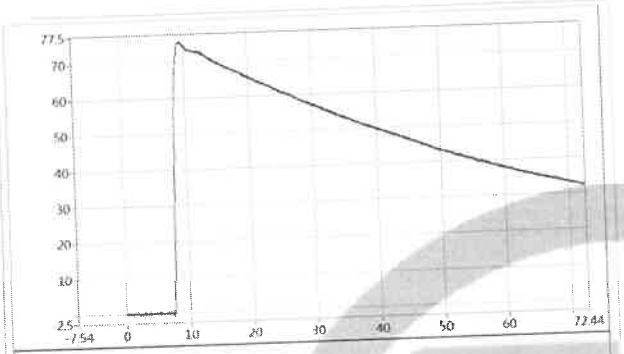


23Q0868-S-LD06

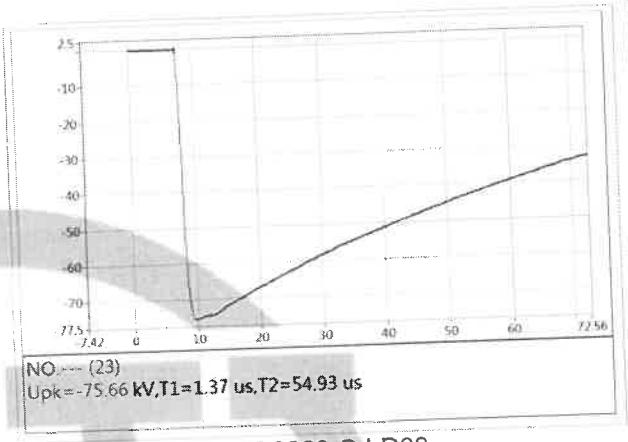
报告编号：23Q0868-S

苏州电器科学研究院股份有限公司	检 验 报 告	HJHB-12PT/630-20 环保气体电压互感器柜

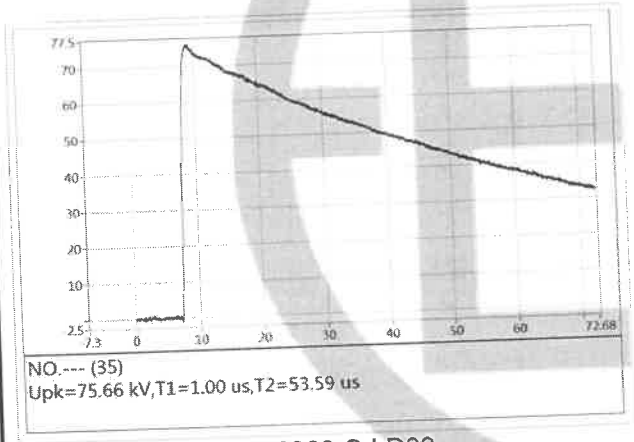
雷电冲击电压试验示波图



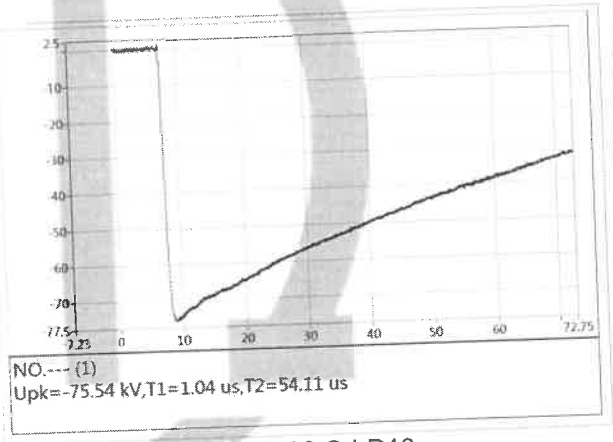
23Q0868-S-LD07



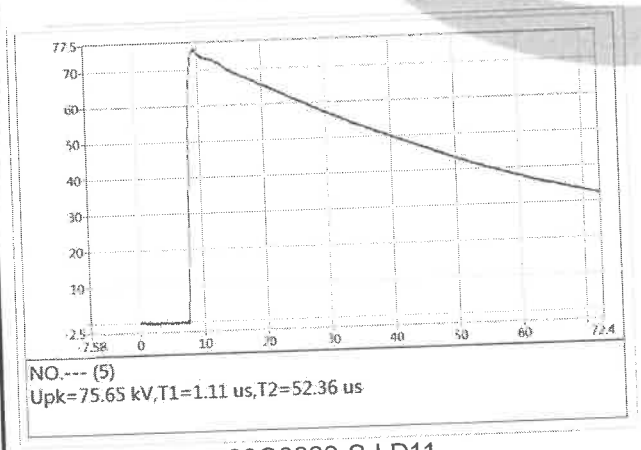
23Q0868-S-LD08



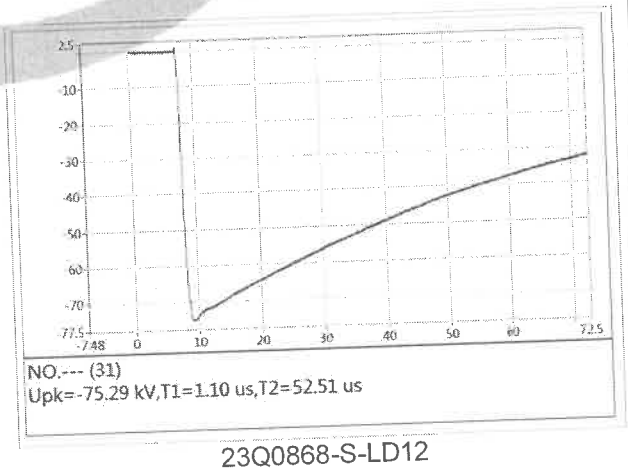
23Q0868-S-LD09



23Q0868-S-LD10



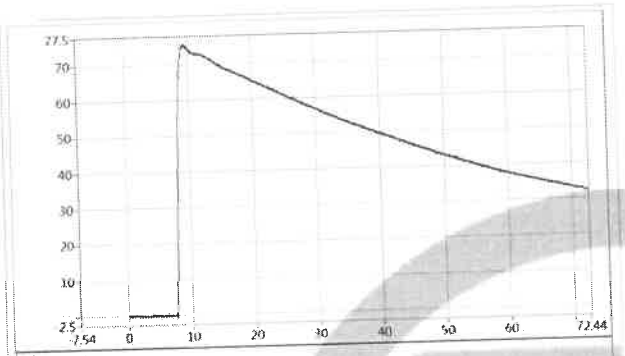
23Q0868-S-LD11



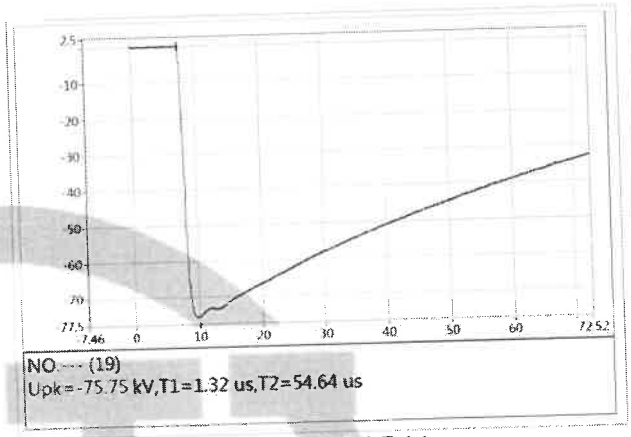
23Q0868-S-LD12

苏州电器科学研究院股份有限公司	检 验 报 告	HJHB-12PT/630-20 环保气体电压互感器柜

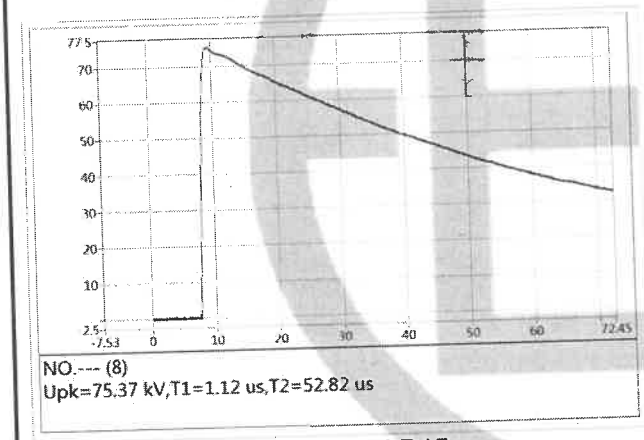
雷电冲击电压试验示波图



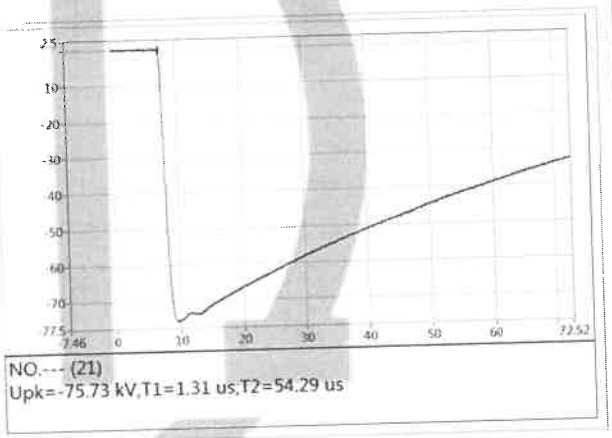
23Q0868-S-LD13



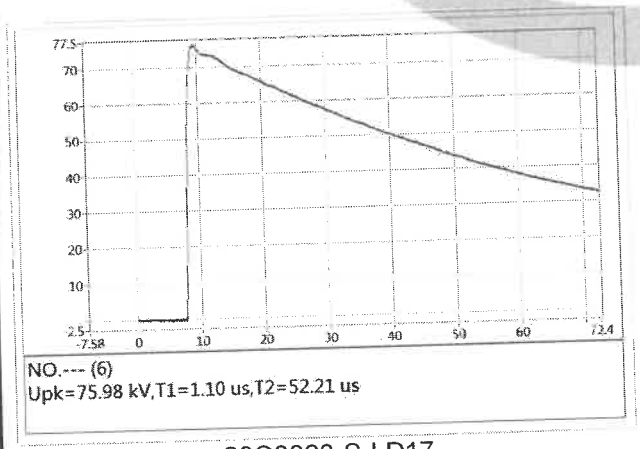
23Q0868-S-LD14



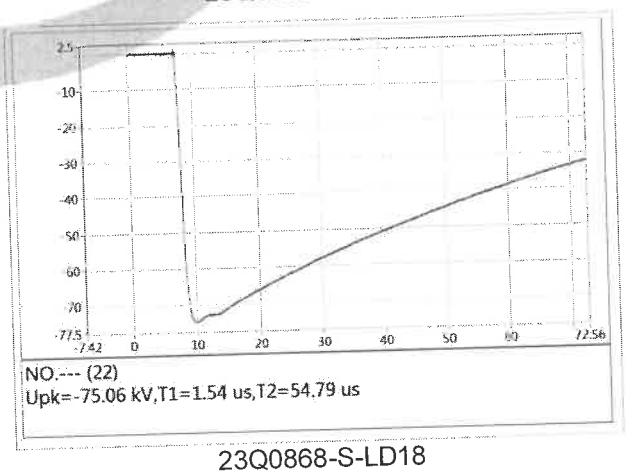
23Q0868-S-LD15



23Q0868-S-LD16



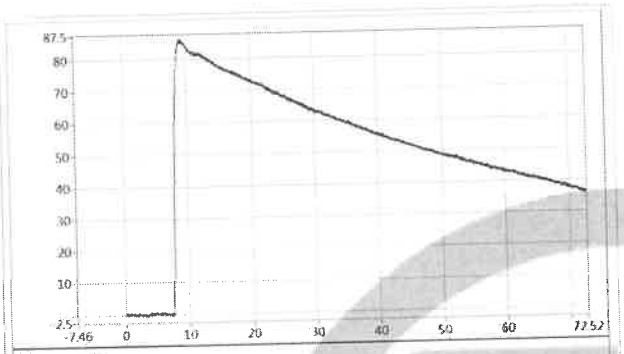
23Q0868-S-LD17



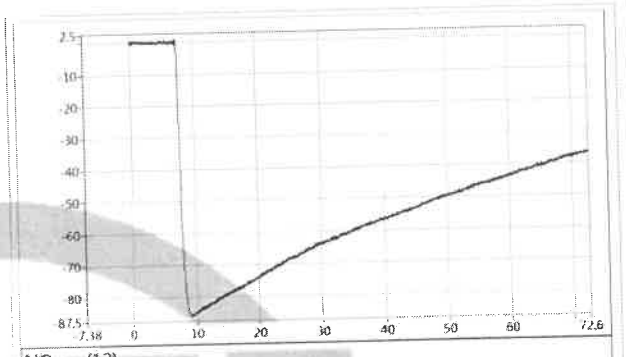
23Q0868-S-LD18

苏州电器科学研究院股份有限公司	检 验 报 告	HJHB-12PT/630-20 环保气体电压互感器柜

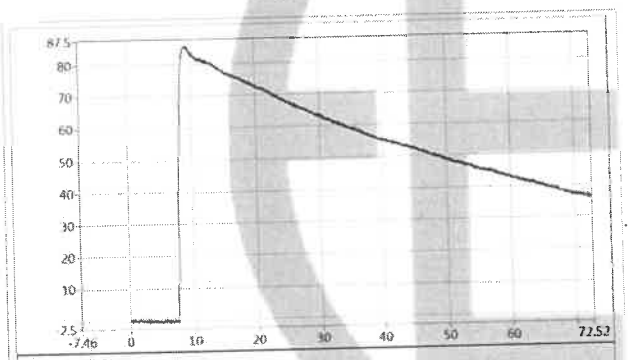
雷电冲击电压试验示波图



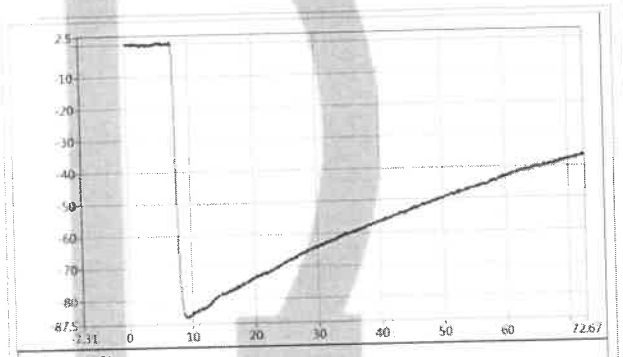
23Q0868-S-LD19



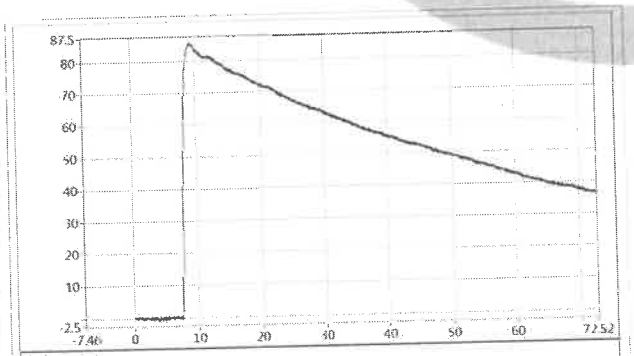
23Q0868-S-LD20



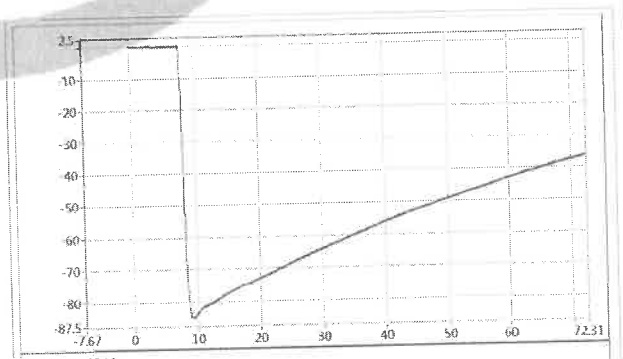
23Q0868-S-LD21



23Q0868-S-LD22



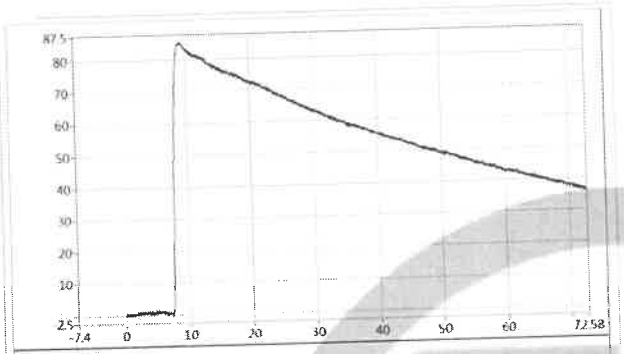
23Q0868-S-LD23



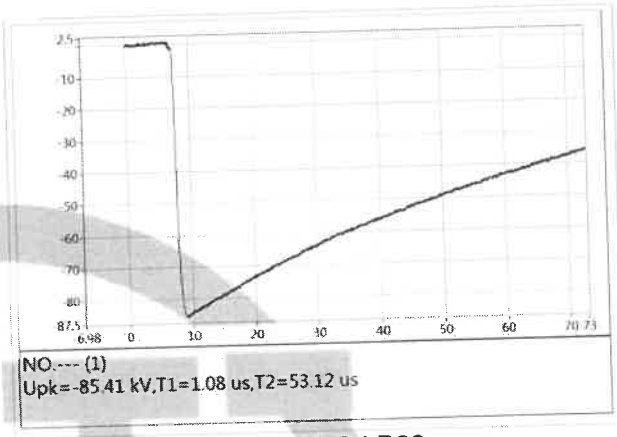
23Q0868-S-LD24

苏州电器科学研究院股份有限公司	检 验 报 告	HJHB-12PT/630-20 环保气体电压互感器柜

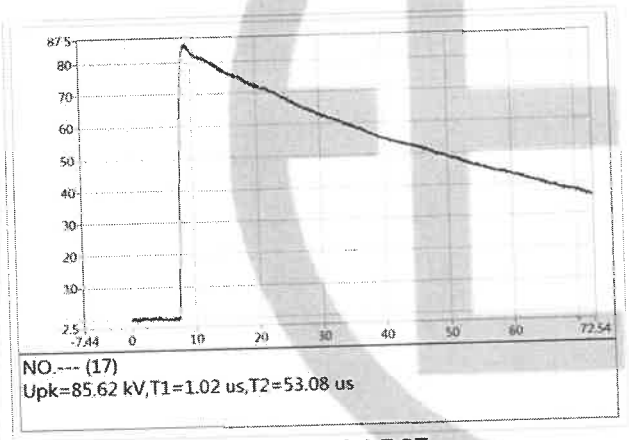
雷电冲击电压试验示波图



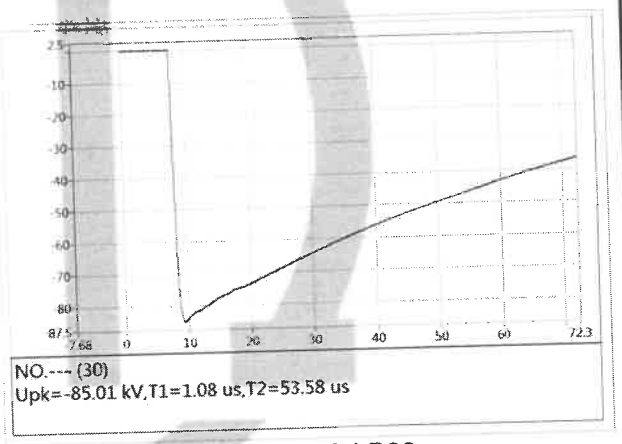
23Q0868-S-LD25



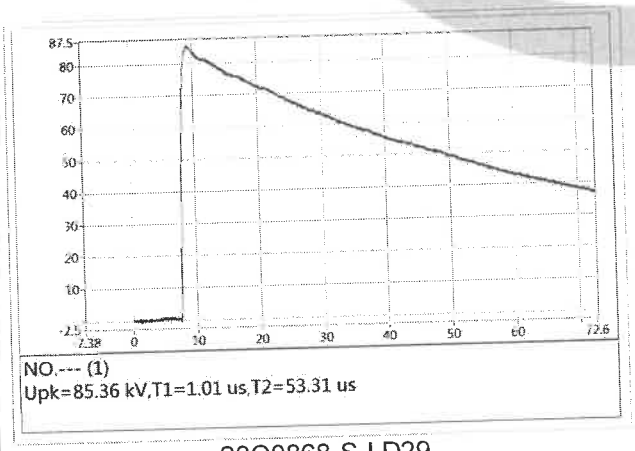
23Q0868-S-LD26



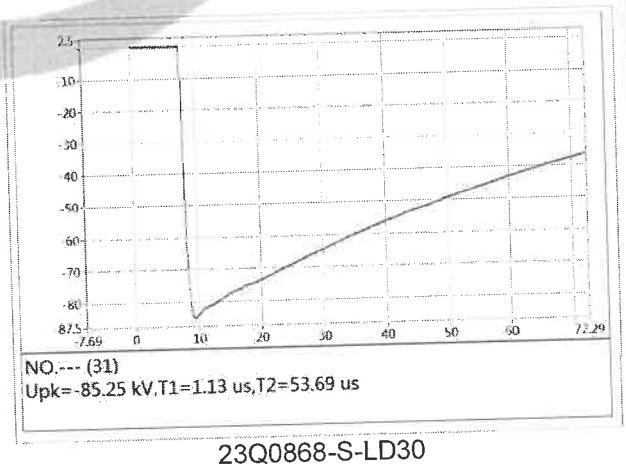
23Q0868-S-LD27



23Q0868-S-LD28



23Q0868-S-LD29



23Q0868-S-LD30

苏州电器科学研究院 股份有限公司	检 验 报 告	HJHB-12PT/630-20 环保气体电压互感器柜

局部放电试验

试验日期：2023-11-07

试品安装布置和试验要求：

1.试品为完全装配好的新样品；

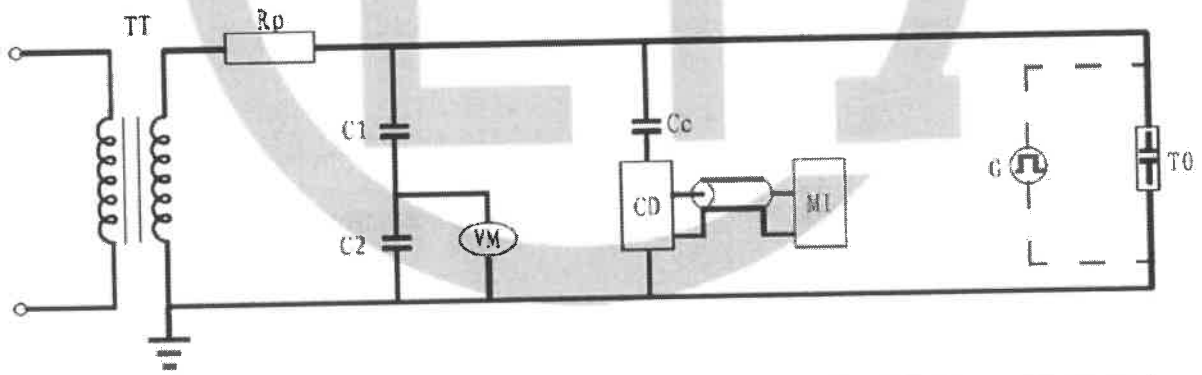
2.试验前试品绝缘件的外表面处于清洁状态；

3.1.2Ur 下测量时间不少于 1min，局放量不大于 10pC。

4.试验时，试品干燥空气充气压力为 0.01MPa（20℃时表压）；

5.试验时，电压互感器处于开路状态。

试验原理图：



TT	工频试验变压器	Rp	保护电阻
C1	高压臂电容	C2	低压臂电容
CD	耦合装置	Cc	耦合电容
TO	试品	G	方波校准器（step voltage generator）
VM	峰值电压表（Voltmeter）	MI	局放测量仪（Measuring instrument）

报告编号：23Q0868-S

苏州电器科学研究院股份有限公司	检 验 报 告	HJHB-12PT/630-20 环保气体电压互感器柜

局部放电试验

试验日期：2023-11-07

试验结果:

试品状态	加压部位	接地部位	预加电压 kV ≥10s	测量电压 kV	测量时间 s	实测局放量 pC	要求值 pC
隔离开关处于合闸位置（接地开关处于分闸位置）	Aa	BCbcF	15.6	14.4	60	5	≤10
	Bb	ACacF	15.6	14.4	60	4	≤10
	Cc	ABabF	15.6	14.4	60	5	≤10
隔离开关处于分闸位置（接地开关处于分闸位置）	A	aBCbcF	15.6	14.4	60	4	≤10
	B	bACacF	15.6	14.4	60	4	≤10
	C	cABabF	15.6	14.4	60	4	≤10
	a	ABCbcF	15.6	14.4	60	4	≤10
	b	BACacF	15.6	14.4	60	3	≤10
	c	CABabF	15.6	14.4	60	4	≤10

试验结果：通过。

注：试验前采用 10 pC 标准源对回路进行校准，试验前/后的背景噪声水平为 0.21/0.27pC；
A、B、C——被试部位一侧端子；a、b、c——被试部位另一侧端子；F——外壳及底座

试区大气条件	P= 100.5kPa; 环境温度 t= 16.7℃; 相对湿度：55% 大气修正因数 Kt=/ 海拔修正系数 Ka= /

苏州电器科学研究院股份有限公司	检 验 报 告	HJHB-12PT/630-20 环保气体电压互感器柜

密封试验

试验日期：2023-11-09~2023-11-10

机械寿命试验前：

1. 试验参数：

环境温度℃		22.3
样品外表面压力（Pe）MPa		0.1
额定充气压力（Pr）MPa		0.02
测量体积（Vm）m^3（收集容器容积-产品体积）	收集容器容积 m^3	2.1
	产品体积 m^3	0.77
气体密封系统容积（V）m^3		0.33
试验持续时间（t）h		24
年漏气率要求值		≤0.01%

2. 试验过程：

测量时间	测量点						
	1	2	3	4	5	6	平均值
初始示踪气体浓度（C_0）ppm	0.2872	0.2473	0.2825	0.2734	0.2621	0.2896	0.274
最终示踪气体浓度（C_1）ppm	0.2863	0.2511	0.2836	0.2813	0.2852	0.2813	0.278

3. 试验结果：

计算：样品漏率 $R = \frac{Vm(C_1 - C_0)}{t} \times Pe$ （$MPa \cdot m^3/s$）

年漏气率 $Fy = \frac{R \times 31.5 \times 10^6}{V(Pr + 0.1)} \times 100$ （%/年）

由此可计算出年漏气率为：0.004%。

试验合格。

SF6 代替干燥空气进行试验

苏州电器科学研究院股份有限公司	检 验 报 告	HJHB-12PT/630-20 环保气体电压互感器柜

隔离开关机械特性测量和机械操作试验

试验日期：2023-11-08

项目名称	技术要求	隔离开关机械特性实测值		
		A	B	C
三相合闸不同期性 ms	≤3	1.2		
三相分闸不同期性 ms	≤3	1.3		
分闸操作力 N	≤250	134		
合闸操作力 N	≤250	136		
力臂长度 m	/	0.467		

2. 机械操作试验:

对隔离开关进行手力分、合操作各 50 次，动作正常。

注:

苏州电器科学研究院股份有限公司	检 验 报 告	HJHB-12PT/630-20 环保气体电压互感器柜

接地开关机械特性测量和机械操作试验

试验日期：2023-11-08

项目名称	技术要求	接地开关机械特性实测值		
		A	B	C
三相合闸不同期性 ms	≤3	1.4		
三相分闸不同期性 ms	≤3	1.5		
分闸操作力 N	≤250	142		
合闸操作力 N	≤250	145		
力臂长度 m	/	0.467		

2. 机械操作试验:

对接地开关进行手力分、合操作各 50 次，动作正常。

注:

苏州电器科学研究院股份有限公司	检 验 报 告	HJHB-12PT/630-20 环保气体电压互感器柜

机械操作试验（联锁）

联锁

试验日期：2023-11-08

1. 正常送电、停电程序：

送电程序：关闭柜门→分接地开关→合隔离开关；
停电程序：分隔离开关→合接地开关→打开柜门；

2. 联锁内容

a. 打开前门，接地开关不能分闸；
b. 打开前门，接地开关处于合闸位置，隔离开关不能合闸；
c. 隔离开关处于合闸位置，接地开关不能合闸；
d. 隔离开关处于合闸位置，接地开关处于分闸位置，前门不能被开启；

3. 验证联锁是否失效

序号	验证联锁	是否失效
1	25 次打开所有带联锁的门和盖板试操作	否
2	若联锁装置限制接近或者使用操作接口，进行 50 次接近或使用操作接口的试操作	否
3	若操作接口可触及，采用人力进行 50 次开关装置试操作	/
4	在错误的、但不限于仅在同一错误方向上，对人力操作开关装置进行 10 次试操作	/

注：1. 采用常规人力操作手柄进行试验；
2. 试验期间采用两倍的正常操作力；
3. 联锁阻碍了操作轴的操作时，在沿着操作手柄的握紧部分长度的一半处施加 750N 的预期力；
4. 操作接口的其他装置和滑道的完整性进行验证（IK10）。

经上述验证该试品满足下述条件：

a.开关装置在闭锁状态下不能操作；

b.满足阻止接近带联锁的隔室；

c.开关装置及联锁装置工作情况良好；操作这些装置所需的最大手动操作力，在试验前后偏差未超过 50%。

试品联锁验证合格。

苏州电器科学研究院股份有限公司	检 验 报 告	HJHB-12PT/630-20 环保气体电压互感器柜

回路电阻的测量

试验日期：2023-11-11

主回路电阻（μΩ）

A.短时耐受电流和峰值耐受电流试验前后

短时耐受电流和峰值耐受电流试验前			技术条件规定	短时耐受电流和峰值耐受电流试验后			技术条件规定	电阻差（%）			标准要求
环境温度：20.1℃				环境温度：20.1℃							
A	B	C		A	B	C		A	B	C	
109.7	110.3	109.1	≤150	114.6	118.2	115.4	/	2.3	3.8	3.0	短时耐受电流和峰值耐受电流试验后电阻值变化不超过短时耐受电流和峰值耐受电流试验前的 20%

注：1、采用直流压降法进行试验，试验电流 100A;
2、主回路电阻测量部位为进线端与出线端之间;
3、试验后电阻值已校正到试验前环境温度下。

苏州电器科学研究院股份有限公司	检 验 报 告	HJHB-12PT/630-20 环保气体电压互感器柜

短时耐受电流和峰值耐受电流试验

试验日期：2023-11-11

试验前状态：

未检修；

主回路试验时，试验电源连接到下接线端，在上接线端三相短接；

接地开关试验时，试验电源连接下接线端，经接地开关，接地开关合闸（需要时，临时解除联锁）；

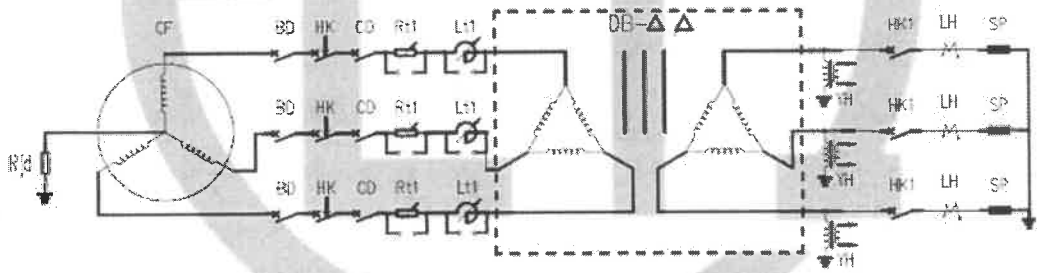
试验回路的 A、B、C 三相对应于试品的 A、B、C 三相；

试验时，电压互感器处于开路状态。

试验参数：

试验部位	试验电流		电流持续时间 s	焦耳积分 GA^2s
	有效值 kA	峰值 kA		
主回路和接地开关	20	50	4	1.600

试验原理图：

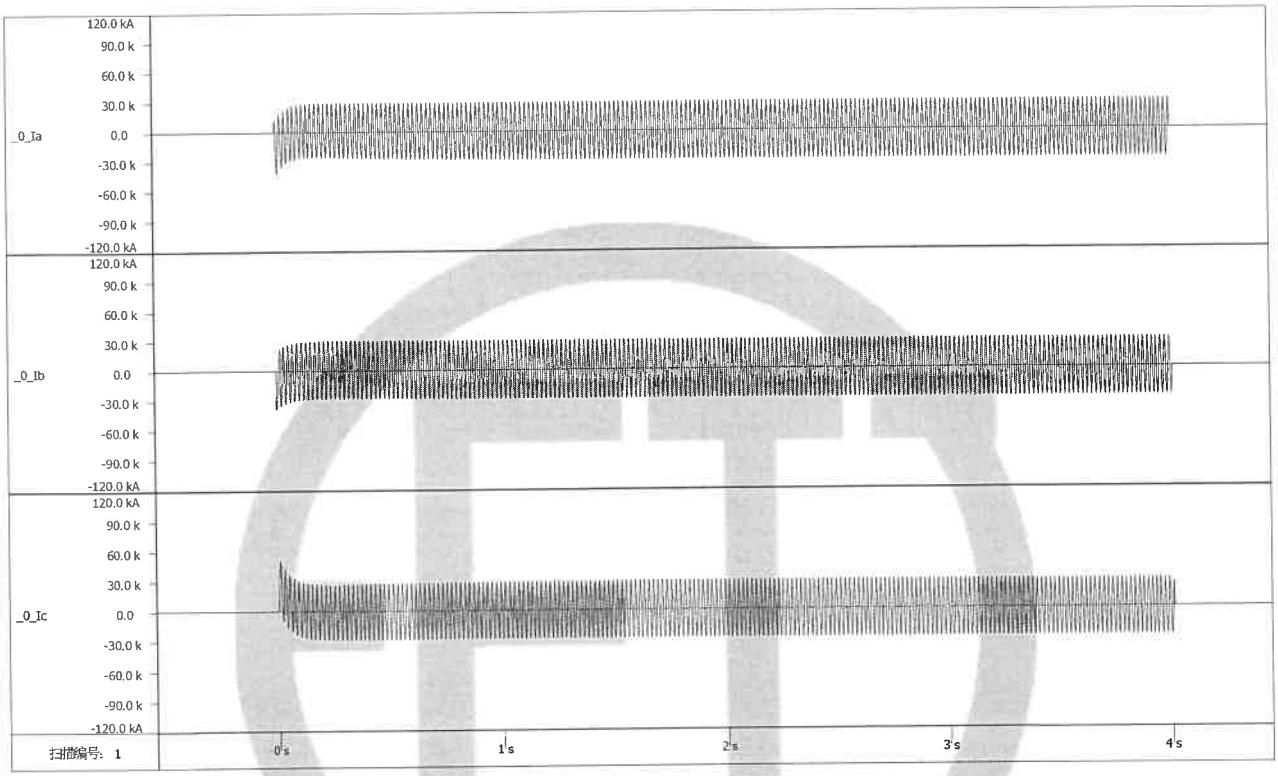


CF——短路发电机（short-circuit generator）
CD——操作断路器（operation circuit-breaker）
DB——短路变压器（boostershort-circuit transformer）
Rjd——接地电阻（earthing resistor）
BD——保护断路器（master circuit-breaker）
Rt1——功率因数调节电阻（power factor resisitor）
YH——电压互感器（voltage transformer）
SP——试品（test object）
HK——合闸开关（making switch）
Lt——调节电抗器（adjustable reactor）
LH——电流互感器（current transformer）

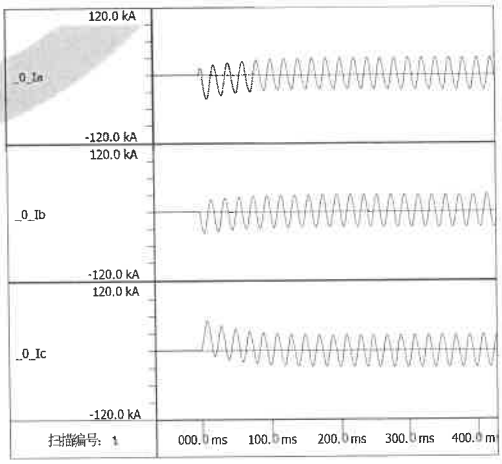
苏州电器科学研究院股份有限公司	检 验 报 告	HJHB-12PT/630-20 环保气体电压互感器柜

短时耐受电流和峰值耐受电流试验（主回路）

试验日期：2023-11-11



示波图号		23Q0868-S-T001		
相别		A	B	C
电流峰值	kA	41.5	38.1	51.1
电流有效值	kA	20.6	20.6	20.2
电流平均有效值	kA	20.5		
电流持续时间	s	4.01	4.01	4.01
焦耳积分	GA^2s	1.70	1.70	1.64



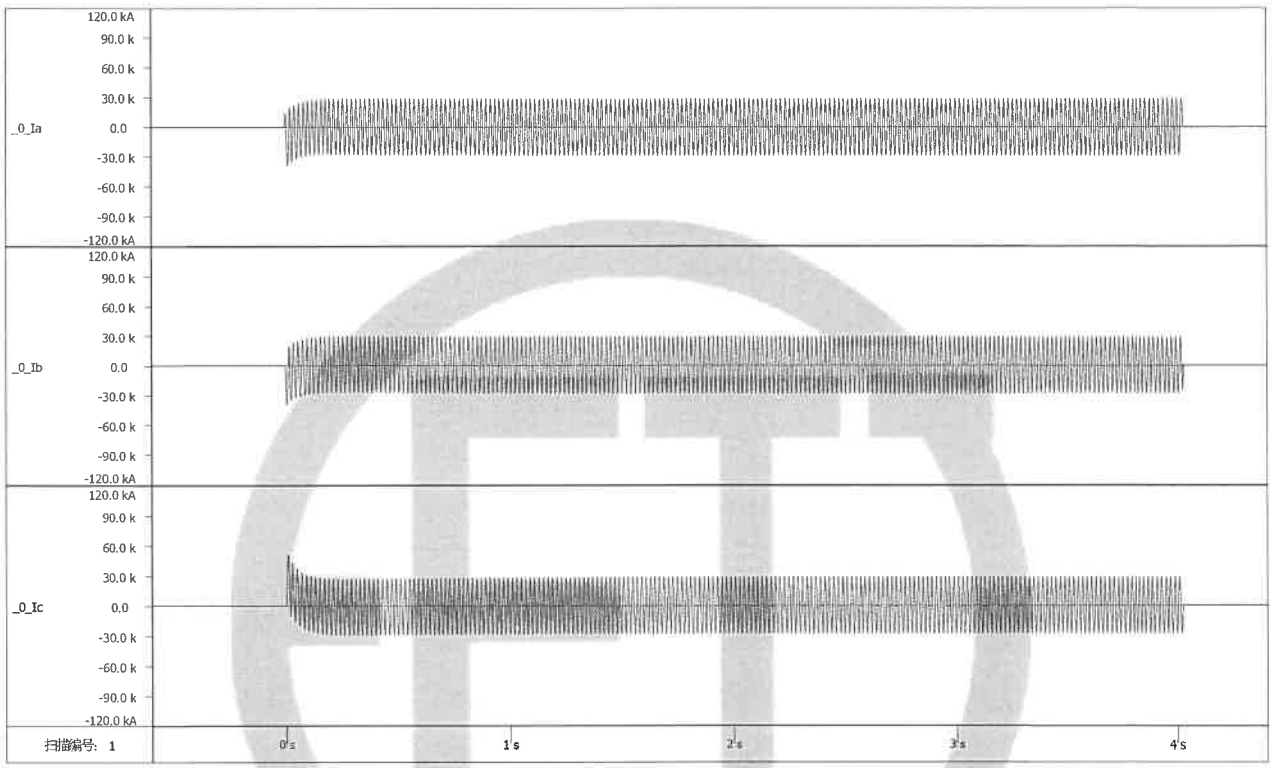
试验后状态：

试品未见明显的损伤，开关第一次空载操作正常分开且试验前后回路电阻变化<20%，试验有效。

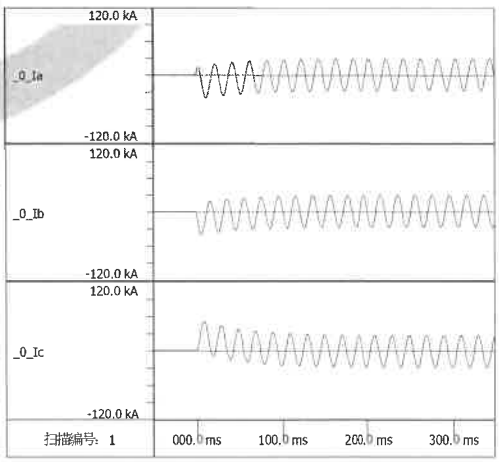
苏州电器科学研究院股份有限公司	检 验 报 告	HJHB-12PT/630-20 环保气体电压互感器柜

短时耐受电流和峰值耐受电流试验（接地开关）

试验日期：2023-11-11



示波图号		23Q0868-S-T002		
相别		A	B	C
电流峰值	kA	39.2	39.9	51.0
电流有效值	kA	20.4	20.4	20.3
电流平均有效值	kA	20.4		
电流持续时间	s	4.03	4.03	4.02
焦耳积分	GA^2s	1.67	1.68	1.66



试验后状态:

试品未见明显的损伤，开关第一次空载操作正常分开，试验有效。

苏州电器科学研究院股份有限公司	检 验 报 告	HJHB-12PT/630-20 环保气体电压互感器柜

短时耐受电流和峰值耐受电流试验

试验日期：2023-11-11

试验前状态:

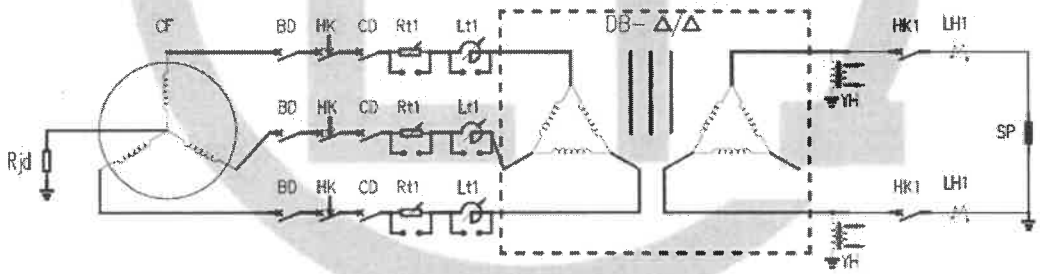
未检修;

试验电源从试验回路 A 相连接到试品下接线端，经由接地开关、接地回路母线，返回到试验回路 C 相电源，电流流经整个接地导体。

试验参数:

试验部位	试验电流		电流持续时间 s	焦耳积分 GA^2s
	有效值 kA	峰值 kA		
接地连接回路	17.4	43.5	2	0.606

试验原理图:

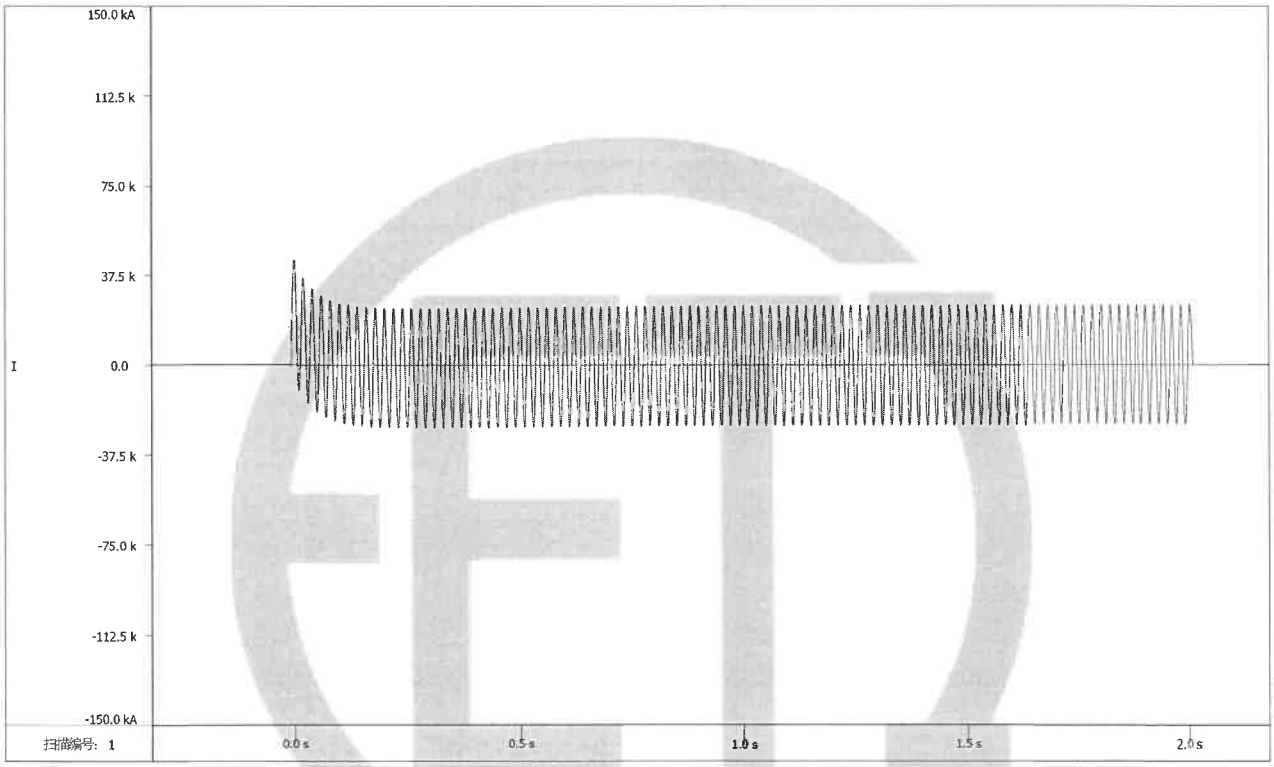


CF——短路发电机 (short-circuit generator)
CD——操作断路器 (operation circuit-breaker)
DB——短路变压器 (boostershort-circuit transformer)
Rjd——接地电阻 (earthing resistor)
BD——保护断路器 (master circuit-breaker)
Rt1——功率因数调节电阻 (power factor resistor)
YH——电压互感器 (voltage transformer)
SP——试品 (test object)
HK——合闸开关 (making switch)
Lt——调节电抗器 (adjustable reactor)
LH——电流互感器 (current transformer)

苏州电器科学研究院股份有限公司	检 验 报 告	HJHB-12PT/630-20 环保气体电压互感器柜

短时耐受电流和峰值耐受电流试验

试验日期：2023-11-11



示波图号		23Q0868-S-T003	
电流峰值 kA	电流有效值 kA	电流持续时间 s	焦耳积分 GA^2s
43.7	17.6	2.02	0.63

试验后状态:

试品未见明显的损伤，试验有效。

苏州电器科学研究院股份有限公司	检 验 报 告	HJHB-12PT/630-20 环保气体电压互感器柜

接地开关短路关合能力试验

试验日期：2023-11-11

试验前状态：

未检修；

该接地开关安装在自身的开关柜体中，操作机构为人力操作；

试验电源连接到下接线端，在接地开关汇流处三相短接；

试验回路的 A、B、C 三相对应试品的 A、B、C 三相；

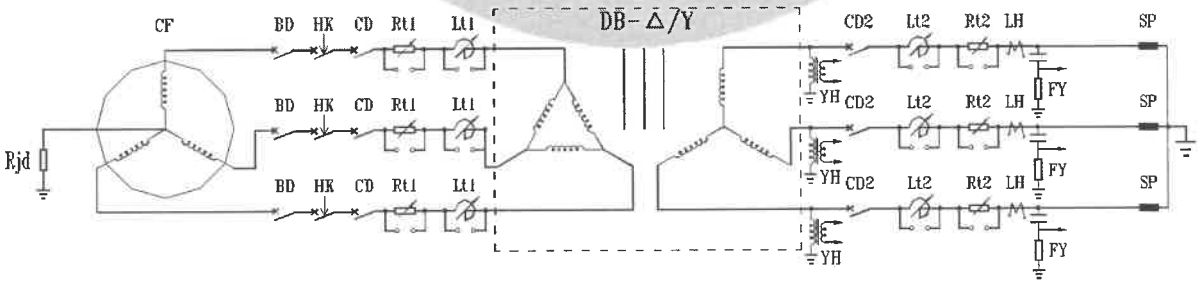
试验时，试品充气压力为 0.01MPa（20℃时表压）；

试验时，电压互感器处于开路状态。

试验参数：

试验方式	操作顺序	试验次数	试验相数	试验线电压 kV	试验电流 I_K kA	关合电流峰值 I_p kA	功率因数 cosφ		电源阻抗/回路总阻抗 %	工频恢复电压 kV	试验线路预期 TRV			
											电源侧		负载侧	
							电源侧	负载侧			Uc kV	t_3 μs	Uc kV	t_3 μs
/	C	5	3	12.0	20	50	/	/	/	/	/	/	/	/

试验原理图：

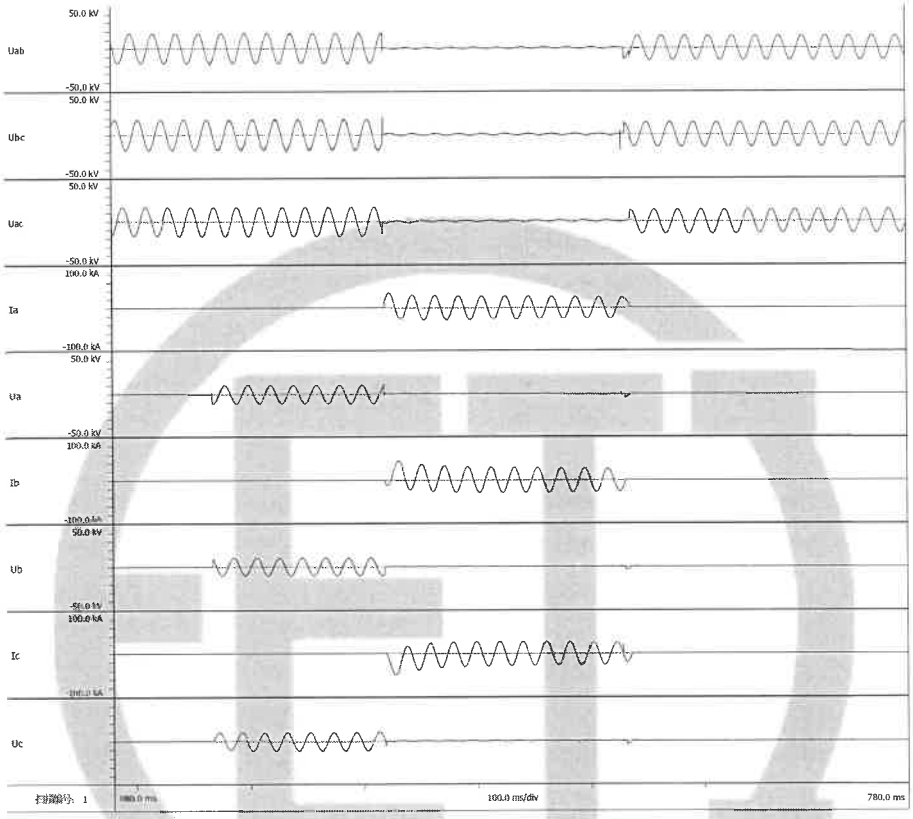


CF——短路发电机（short-circuit generator）
CD——操作断路器（operation circuit-breaker）
DB——短路变压器（boostershort-circuit transformer）
FY——分压器（divider）
Rjd——接地电阻（earthing resistor）
Rt3——限流电阻（limit resisitor）
BD——保护断路器（master circuit-breaker）
Rt1——功率因数调节电阻（power factor resisitor）
YH——电压互感器（voltage transformer）
Rt2——功率因数调节电阻（power factor resisitor）
SP——试品（test object）
CF——模拟电容（simulate capacitance）
HK——合闸开关（making switch）
Lt1——调节电抗器（adjustable reactor）
Lt2——调节电抗器（adjustable reactor）
LH——电流互感器（current transformer）

苏州电器科学研究院股份有限公司	检 验 报 告	HJHB-12PT/630-20 环保气体电压互感器柜

接地开关短路关合能力试验

试验日期：2023-11-11



示波图号		23Q0868-S-T004		
操作方式		C		
相/线		A/AB	B/BC	C/CA
试验电压 kV		12.2	12.2	12.2
关合电流峰值 kA		35.1	45.8	50.2
试验电流	相值 kA	20.6	20.2	20.8
	平均值 kA	20.5		
电流持续时间 ms		218	213	218

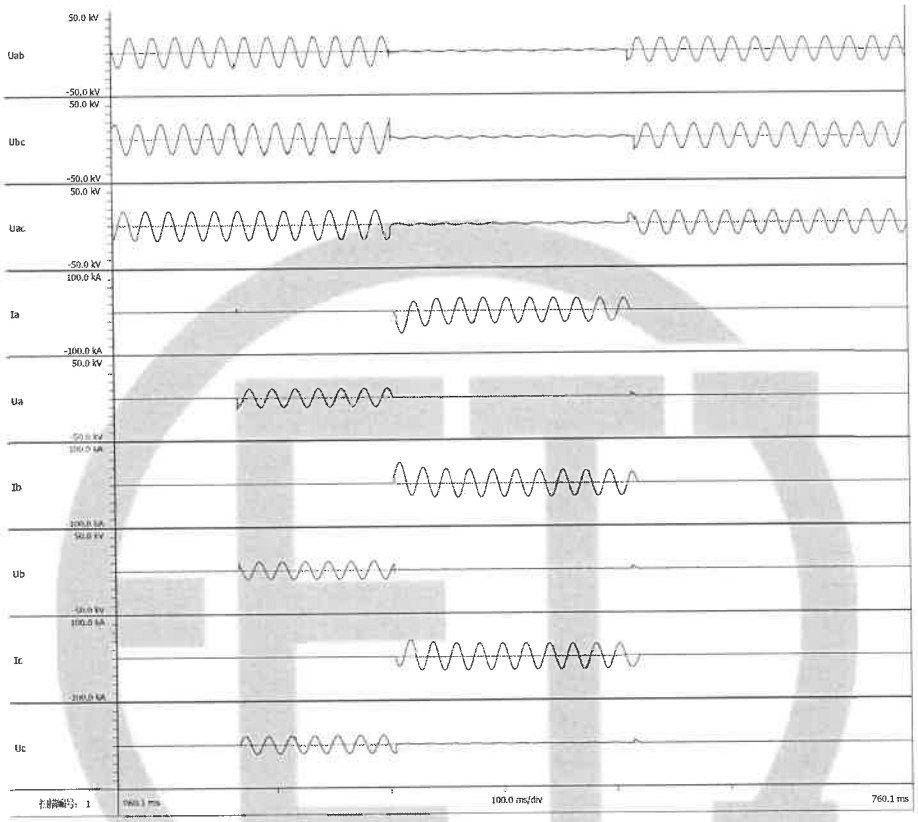
试验后状态：

试品关合正常。

苏州电器科学研究院股份有限公司	检 验 报 告	HJHB-12PT/630-20 环保气体电压互感器柜

接地开关短路关合能力试验

试验日期：2023-11-11



示波图号		23Q0868-S-T005		
操作方式		C		
相/线		A/AB	B/BC	C/CA
试验电压 kV		12.2	12.3	12.2
关合电流峰值 kA		52.0	49.7	39.0
试验电流	相值 kA	20.5	20.6	20.5
	平均值 kA	20.5		
电流持续时间 ms		210	216	216

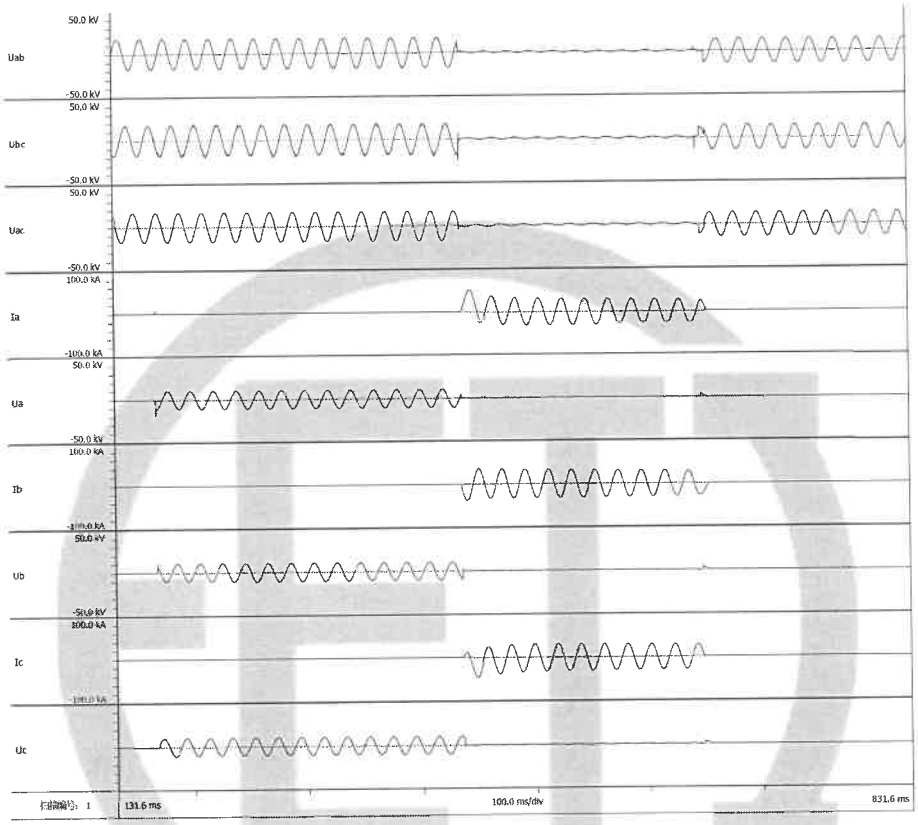
试验后状态：

试品关合正常。

苏州电器科学研究院股份有限公司	检 验 报 告	HJHB-12PT/630-20 环保气体电压互感器柜

接地开关短路关合能力试验

试验日期：2023-11-11



示波图号		23Q0868-S-T006		
操作方式		C		
相/线		A/AB	B/BC	C/CA
试验电压 kV		12.2	12.2	12.2
关合电流峰值 kA		51.9	37.8	47.5
试验电流	相值 kA	20.3	20.3	20.6
	平均值 kA	20.4		
电流持续时间 ms		217	217	212

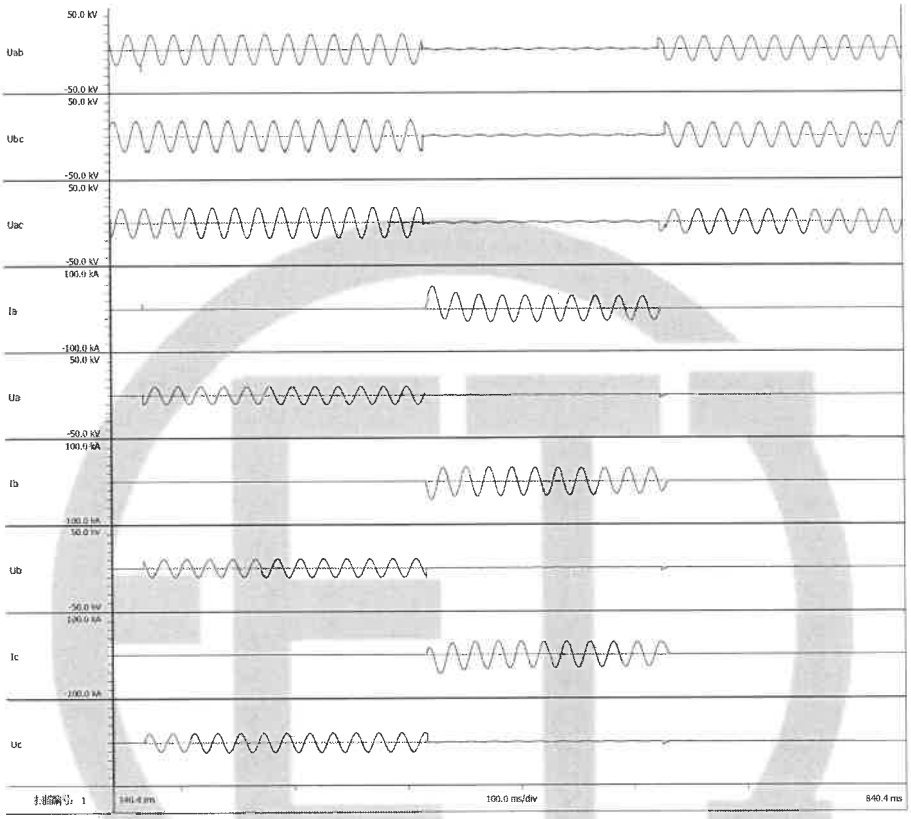
试验后状态：

试品关合正常。

苏州电器科学研究院股份有限公司	检 验 报 告	HJHB-12PT/630-20 环保气体电压互感器柜

接地开关短路关合能力试验

试验日期：2023-11-11



示波图号		23Q0868-S-T007		
操作方式		C		
相/线		A/AB	B/BC	C/CA
试验电压 kV		12.2	12.2	12.3
关合电流峰值 kA		51.4	43.1	44.8
试验电流	相值 kA	20.5	20.5	20.3
	平均值 kA	20.4		
电流持续时间 ms		209	215	215

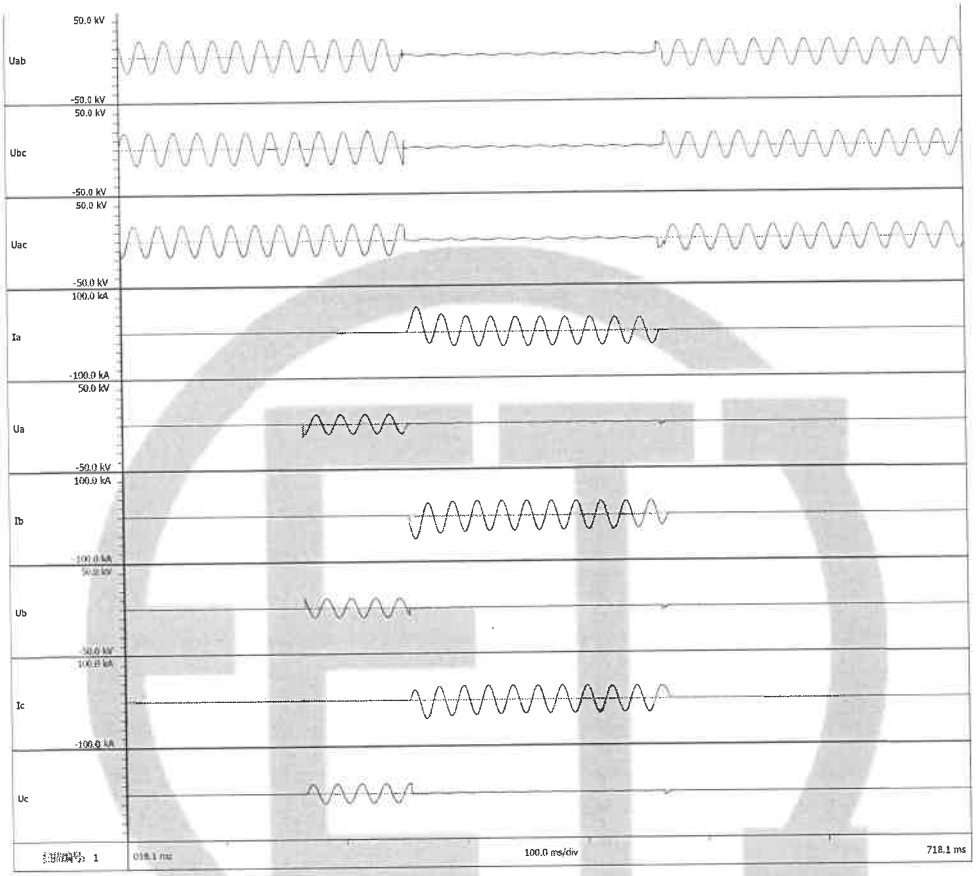
试验后状态:

试品关合正常。

苏州电器科学研究院股份有限公司	检 验 报 告	HJHB-12PT/630-20 环保气体电压互感器柜

接地开关短路关合能力试验

试验日期：2023-11-11



示波图号		23Q0868-S-T008		
试验间隔（自上次操作）		/	合闸电压 V	/
操作方式		C		
相/线		A/AB	B/BC	C/CA
试验电压 kV		12.2	12.2	12.2
关合电流峰值 kA		50.6	48.8	40.5
试验电流	相值 kA	20.4	20.3	20.3
	平均值 kA	20.4		
电流持续时间 ms		210	215	215

试验后状态：

试品关合正常；

试验过程中，未发生电弧喷射现象；

试验后，在人力操作下，试品能够顺利分闸；

使用万用表测量，试品处于分闸状态。

试验有效。

苏州电器科学研究院股份有限公司	检 验 报 告	HJHB-12PT/630-20 环保气体电压互感器柜

工频电压试验

试验日期：2023-11-11

试品安装布置和试验要求：

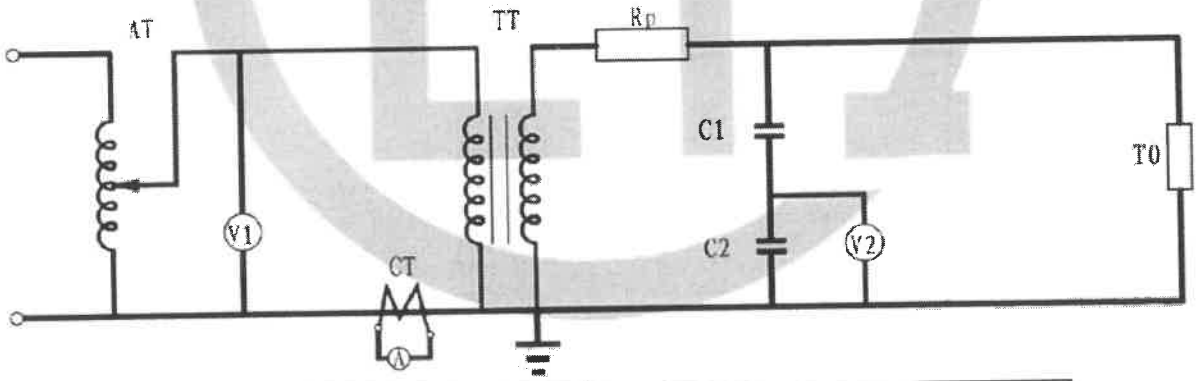
1.此试验为接地开关短路关合试验后工频电压试验；

2.接地开关断口：42kV 1min;

3.试验时，试品充气压力为 0.01MPa（20℃时表压）;

4.试验时，电压互感器处于开路状态。

试验原理图：



AT	调压器	Rp	保护电阻
CT	电流互感器	TT	工频试验变压器
TO	试品	A	电流表
C1	高压臂电容	C2	低压臂电容
V2	峰值电压表（Voltmeter）		

苏州电器科学研究院股份有限公司	检 验 报 告	HJHB-12PT/630-20 环保气体电压互感器柜

工频电压试验

试验日期：2023-11-11

试验结果：

试品状态	加压部位	接地部位	1min 工频耐压			
			应施电压 kV	实测电压 kV	加压次数	击穿次数
隔离开关处于分闸位置（接地开关处于分闸位置）	abc	F	42±1%	42.0	1	0

试验结果：通过。

注： a、b、c——电缆室接线端； F——外壳及底座

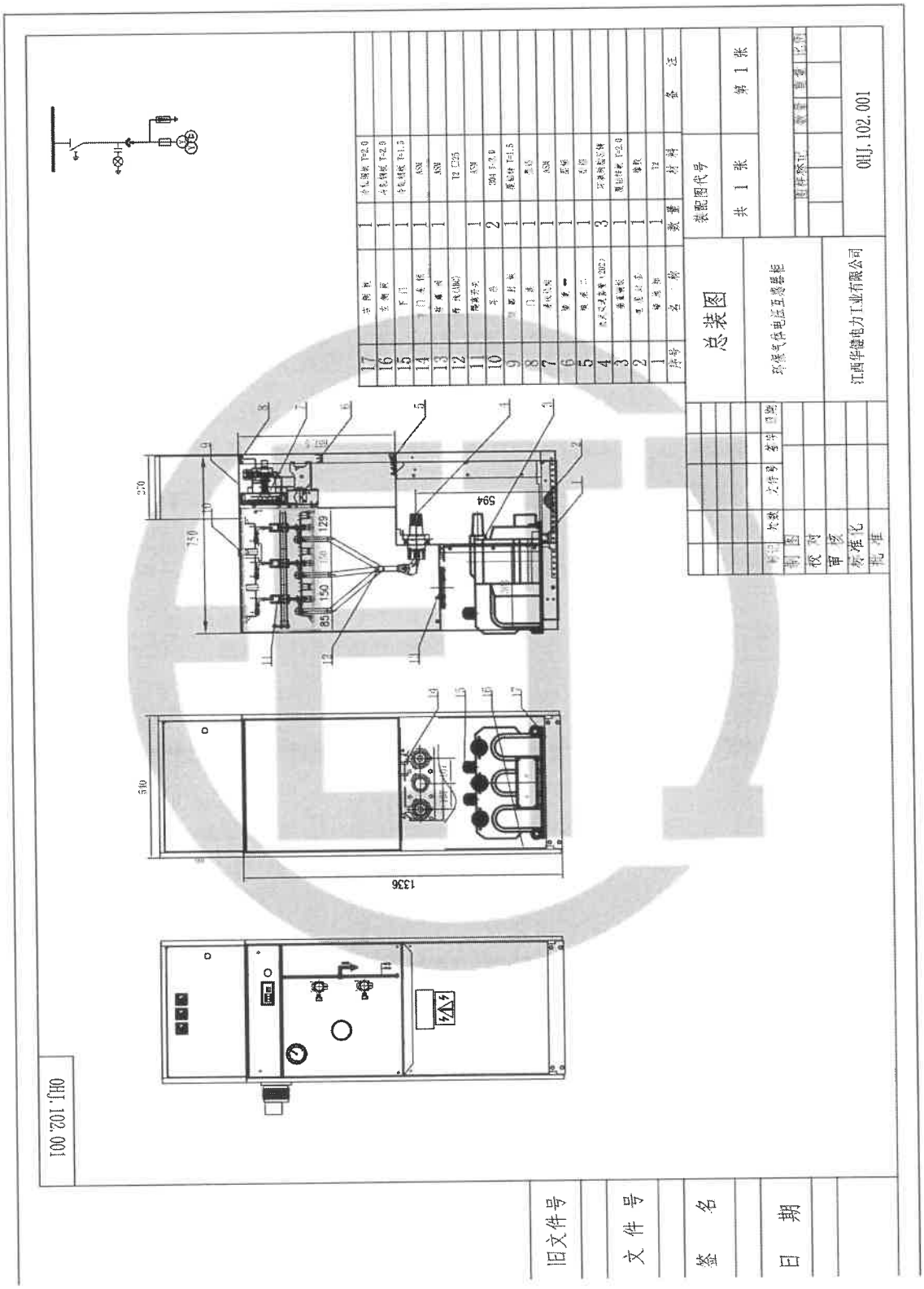
试区大气条件	P= 101.8kPa； 环境温度 t= 26.7℃； 相对湿度：51% 大气修正因数 Kt=/ 海拔修正系数 Ka= /

苏州电器科学研究院股份有限公司	检 验 报 告	HJHB-12PT/630-20 环保气体电压互感器柜

附 录

序号	内 容	编 号
1	总装图	0HJ.102.001

总装图	HJHB-12PT/630-20 环保气体电压互感器柜
	编号：0HJ.102.001



旧文件号			
文件号			
签名			
日期			

以下无正文

声　明

1. 报告未加盖检验检测专用章和联页章无效;
2. 报告涂改无效;
3. 报告无编制、校对、审核、批准人签字无效;
4. 本报告只对所检验的样品有效;
5. 对采信客户提供的且本实验室无法核实其真实性的信息，由客户自行承担责任。

DECLARATION

1.The report is invalid without special seal for testing and page combining seal on the report;
2. The report is invalid if altered;
3. The report is invalid without signatures of persons for drawing up,proof-reading,reviewing and approval;
4. The report is valid only for the inspected and tested samples;
5. The client shall be responsible for the information provided by the client and the authenticity of which cannot be verified by our laboratory.

注 意 事 项

1. 对本报告如有异议者请于收到报告之日起十五天内向本单位提出，谢谢合作。
2. 如对本报告无异议，请于收到报告之日起一个月内取回样品，生产单位取样品时应携带取样凭证，方可领回样品。逾期不取者，则由本单位自行处理。

NOTICE

1.In case there is any objection to this report, please raise it to the laboratory within fifteen days starting from the date of receiving the report. Thank you for your cooperation.
2.In case there is no objection, please take back the samples within one month starting from the date of receiving the report, when the manufacturer is going to take back the samples, certificate for sample taking should be brought in presence, only then the samples could be taken back. On time due, the samples will be in the laboratory's own disposal.

本试验报告共 43 页 The Test Report is in total 43 pages	其中图 6 幅 including 6 figures	照片 1 张 and 1 photo
打字 宋跃 Typewriter Yue Song	校对 芦华官 Proofreader Huaguan Lu	装订 宋跃 Binder Yue Song

地址（Address）：江苏省苏州市吴中区越溪前珠路 5 号　No.5 Qianzhu Rd.,Yuexi,Wuzhong District,Suzhou
电话（Tel）：（0512）66556600（总机）　68252753　68081201　　传真（Fax）：（0512）68081686
邮编（Post code）：215104　　http：//www.eeti.cn　　E-mail：eservice @eeti.cn